OESTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR BERG - UND HÜTTENWESEN

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redigirt

von

Dr. Otto Freiherrn von Hingenau.

Sechzehnter Jahrgang.

1868.

WIEN.
Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung.

Inhalts-Verzeichniss.

Sach-Register.

Kohlenbergbau,

Literatur.

Maschinenwesen.

(Nebst Aufbereitung und Bauwesen.)

Personal-Nachrichten.

Salinenwesen.

Unglücksfälle.

(Einschliesslich der Mittel dagegen.)

Unterrichtswesen.

Wien. Druck von Carl Fromme.

№ 1. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 6. Jänner.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein Schreiben von Freiherrn v. Beust.

Wir erhielten kurz nach dem Schlusse der letzten Nummer des abgelaufenen Jahres das nachstehende Schreiben, welches wir an die Spitze der ersten Nummer des neuen Jahrganges stellen, da es seinem Inhalte nach einen wahrhaften Leitartikel bildet. Es lautet:

Freiberg, den 25. December 1867.

Die Besprechung meiner Berufung nach Oesterreich in verschiedenen Zeitungsartikeln gibt mir Veranlassung zu der gegenwärtigen offenen Aussprache. Kann es für mich nur wohlthuend und ehrenvoll sein, wenn an meine durch die Gnade des Kaisers erfolgte Ernennung Hoffnungen für den österreichischen Bergbau geknüpft werden, so muss ich doch im Interesse der Sache sowohl, als in meinem eigenen lebhaft wünschen, dass durch jene Urtheile nicht sanguinische Erwartungen erweckt werden mögen, welche in solcher Weise erfüllen zu können unmöglich sein würde. Wenn es mir in Sachsen im Laufe einer 25jährigen Verwaltung unter allerdings schwierigen Verhältnissen gelungen ist, mit Hilfe sehr vorzüglicher Arbeitskräfte einen nach Umständen befriedigenden Zustand zu schaffen, so wage ich es deshalb doch nicht zu hoffen, durch meine Mitwirkung bei der Verwaltung des österreichischen Montanwesens schon nach kurzer Zeit einen ganz neuen Umschwung herbeiführen zu können, wie diess von mancher Seite vielleicht erwartet werden mag. Gewiss ist dort Manches der Verbesserung fähig; liegt es aber einerseits in der Natur bergmännischer Unternehmungen, viel Zeit und Geduld zu beanspruchen, so ist andererseits auch der wissenschaftlich-technische Zustand des österreichischen Montanwesens meiner Ueberzeugung nach im Allgemeinen keineswegs so mangelhaft, dass der Erfolg von Verbesserungen schon nach kurzer Zeit glänzend hervortreten könnte. Allerdings sind manche Branchen unstreitig hinter dem allgemeinen Zeitfortschritte zurückgeblieben, dagegen haben andere wiederum eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht, so dass sie theilweise selbst als Muster für das Ausland dienen können. Was aber den Geist der Verwaltung betrifft, so mögen zwar wohl manche Uebelstände zu beseitigen sein, aber ich würde einer Ehrenpflicht zu fehlen glauben, wollte ich es bei dieser Gelegenheit nicht aussprechen, dass mir bei einer grösseren Orientirungsweise durch die Länder der westlichen Reichshälfte an verschiedenen Orten Fachgenossen begegnet sind, welche überall und in allen Staaten dem Bergbeamten-Stande zur Zierde gereichen würden, insbesondere hat es mir geschienen, dass in der obersten Leitung allenthalben richtige, zeitgemässe Principien massgebend sind.

Freiherr v. Beust.

Die Anwendung des überhitzten Dampfes zum Betriebe der Dampfmaschinen.

Von A. v. Frank*).

Obwohl der Unterschied zwischen gesättigtem und überhitztem Dampfe schon seit langer Zeit bekannt ist, so stellte sich doch seiner praktischen Verwendung immer eine gewisse Furcht entgegen, mit diesem, wie man glaubte, viel gefährlicheren Dampfzustande zu experimentiren.

Erst zu Ende der Vierziger-Jahre versuchte man, jedoch nicht zum Dampfmaschinenbetriebe, überhitzten Dampf zu verwerthen.

Violette in Frankreich brauchte überhitzten Dampf von 200 bis 250° C. zum Austrocknen des Holzes.

Einem Deutschen, Namens Wilhelm Siemens in England, gebührt das Verdienst, die erste Maschine für den Betrieb mit überhitztem Dampfe gebaut zu haben (um das Jahr 1846). Diese Maschine konnte sich jedoch wegen verschiedener Mängel keine praktische Bedeutung erringen.

Im Jahre 1854 hatte sich in den Vereinigten Staaten die Verwendung derartiger Dämpfe ziemlich verbreitet. Doch schienen mancherlei Nachtheile, die nicht vermieden werden konnten, der allgemeinen Anwendung unüberwindliche Hindernisse in den Weg zu legen, so dass man nahezu geneigt war, sich von dem ganzen Principe abzuwenden. Da trat in America Wethered mit seiner Erfindung: gemischten Dampf, ein Gemenge von gesättigtem und überhitztem Dampfe, in seinen Maschinen zu verwenden, vor die Oeffentlichkeit. Es wurden auch alsogleich sowohl im Auftrage der americanischen Regierung, als auch von einzelnen gelehrten Instituten, umfassende Versuche angestellt, welche bestätigten, dass durch die Anwendung des gemischten Dampfes

*) Aus dem Steierm. Ind. u. Handels-Blatt Nr. 49.

eine bedeutende Ersparung an Brennstoff erzielt werde. Nach officiellen Berichten beträgt die Ersparung an Brennmaterial 20 bis 30 Procent, bei den americanischen Schiffen selbst bis 50 Procent.

Offenbar liegt dieser Gewinn an Brennstoff in der Anwendung des erhitzten Dampfes, denn die Mischung von diesem und dem erhitzten Dampfe kann entweder nur gesättigter Dampf von höherer Spannung, oder rein überhitzter Dampf von geringerer Temperatur, als der zur Mischung gebrauchte, werden; im ersten Falle wäre eine Brennstoff-Ersparung nicht erklärlich, wohl aber im letzteren Falle.

Im Jahre 1856 wurden in Deutschland von dem um die mechanische Wärmetheorie sehr verdienten G. A. Hirn von Neuem Versuche mit erhitztem Dampfe angestellt. Er bediente sich hiezu einer Woolf'schen Maschine von 112 Pferdekräften. Es ist hier nicht der Ort, die Einrichtungen zu beschreiben, welcher er sich zur Ueberhitzung des Dampfes bedient hat. Aus seinen mit sehr grosser Genauigkeit ausgeführten Versuchen geht jedoch hervor, dass bei einzelnen Arbeitstagen die Ersparung an Brennstoff bis 52 Procent erreichte; im Mittel waren sie 27·5 bis 36 Procent.

Diese auffallend günstigen Resultate, welche somit die früheren Resultate bestätigten, hatten dennoch in der Praxis keine sofortige Anwendung des erhitzten Dampfes zur Folge. Immer gab es viele Gegner, welche der Meinung waren, dass wegen der hohen Temperatur und der möglicherweise dabei stattfindenden Wasserstoffgasbildung die Benützung des überhitzten Dampfes mit grossen Gefahren verbunden sei.

Diese öfters ausgesprochene Besorgniss veranlasste die Londoner Chemiker: Taylor und Brande zu chemischen Untersuchungen, welche klar bewiesen, dass keine Wasserstoffgas-Entwicklung stattfinden kann, und dass die Gefahr von Kesselexplosionen nicht grösser ist, als bei gewöhnlichen Kesselanlagen, weil die Ueberhitzung erst ausserhalb des Kessels vorgenommen wird. Durch diese Untersuchungen beruhigt, fand der überhitzte Dampf mehr und mehr Anhänger und grössere Verbreitung.

Im Jahre 1859 wurden 11 Dampfboote einer Packet-Dampfschiff Gesellschaft mit Ueberhitzungs-Apparaten versehen; die erzielten Resultate waren so günstig, dass man in ganz England mit Eifer daran ging, den Schiffskesseln Ueberhitzer zuzufügen, und heute dürften wohl $^1/_3$ sämmtlicher englischer Dampfer mit solchen Apparaten ausgestattet sein.

In Deutschland fand die ganze Sache, trotz der eingehenden Versuche Hirn's, wenig Aufmerksamkeit; erst als die in England und America erzielten Resultate in deutschen technischen Zeitschriften veröffentlicht wurden, begannen deutsche Ingenieure die Ueberhitzung des Dampfes in die Praxis einzuführen.

Unter diesen war der Ingenieur Jacobi aus Hettstädt einer der ersten, 1861, der bei einer Dampfmaschine, die eine Mühle zu betreiben hatte, überhitzten Dampf anwendete. Seine Versuche ergaben bei gleichem Kohlenverbrauche eine Mehrleistung von 18 Procent zu Gunsten des überhitzten Dampfes.

Bemerkenswerth ist es, dass man in Deutschland zuerst die Ueberhitzer bei stationären Kesseln in Anwendung gebracht hat. Sowohl in America als auch in England waren es nur Schiffs- oder Locomotive-Kessel, die mit Ueberhitzungs-Apparaten versehen worden sind.

In neuester Zeit hat sich die Anwendung von überhitztem Dampfe so ziemlich Bahn gebrochen; freilich noch immer nicht allgemein genug, um den Vortheil der Brennstoffersparung gehörig gewürdigt zu sehen.

So z. B. ist mir nicht bekannt, ob in Steiermark, wo sich doch eine ziemliche Anzahl von Dampfmaschinen im Betriebe befinden, auch nur eine einzige mit einem Ueberhitzer versehen wurde.

Es ist dieses Nichtbeachten eines so bedeutenden Fortschrittes der Wärmebenützung um so weniger zu rechtfertigen, als die Anbringung eines Ueberhitzers durchaus nicht mit der Aufstellung eines neuen Kessels verbunden ist. In den meisten Fällen bestehen die fraglichen Apparate aus einer Anzahl kleiner Röhren, die der hohen Temperatur der durch den Schornstein abziehenden Verbrennungsgase ausgesetzt werden, und indem der gesättigte Kesseldampf diese Röhrensysteme passirt, wird er überhitzt und erst in diesem Zustande in den Cylinder der Maschine geführt.

Solche und ähnliche Vorrichtungen, welche in anderen Staaten schon durch längere Zeit erprobt sind, lassen sich ohne grosse Kosten bei den meisten schon bestehenden Kesseln anbringen, und welche bedeutende Ersparung an Brennstoff erzielt würde, wenn sich alle Dampfmaschinenbesitzer entschliessen könnten, Ueberhitzer anzuwenden, möge folgende kleine Rechnung zeigen.

Nach dem statistischen Jahrbuche für 1863 befinden sich in Steiermark:

154 Maschinen (stationäre) mit 4636 Pferdekräften.

Nehmen wir nun an, dass per Pferdekraft und Stunde 10 Pfd. Kohlen gebraucht werden; ferner, dass die Arbeitszeit per Tag 12 Stunden betrage, so ist der jährliche Kohlenbedarf:

3636 . 10 . 12 . 360 = 155,875.200 Pfund oder 1,558.752 Centner.

Nehmen wir als durchschnittliche Ersparung durch die Ueberhitzungsapparate nur 20 Procent an, so ergibt sich als Kohlengewinn eines einzigen Jahres:

311.750·4 Centner

für Steiermark allein.

Wenn man eine ähnliche Rechnung für die in ganz Oesterreich befindlichen 3.660 Maschinen mit 58.275 Pferdekräften durchführt, so stellt sich eine Kohlenersparung von:

2,505.600 Centnern

für nur halbjährigen Betrieb heraus.

In Anbetracht solcher bedeutender Erfolge wäre es nur zu wünschen, wenn jeder, der in der Lage ist, in dieser Hinsicht einen Einfluss zu nehmen, für die möglichst allgemeine Verwendung der Ueberhitzungs-Apparate wirken würde.

Es ist der Zweck vorstehender Zeilen, Einiges zur Verbreitung dieses wichtigen Fortschrittes der Dampfmaschinentechnik beizutragen; bevor ich aber diese kurzen Daten über erhitzten Dampf schliesse, möchte ich noch eines eigenthümlichen Dampfgenerators erwähnen, der, wenn er sich in der Praxis bewährt, bestimmt zu sein scheint, die gewöhnlichen Kesselanlagen gänzlich zu verdrängen.

Das Mechanic's Magazin vom vorigen Jahre berichtet hierüber Folgendes:

Ein neuer Dampfgenerator wurde von einem Mr. William Danford im americanischen Staate Illinois erfunden.

Die Eigenthümlichkeit dieses Generators besteht darin, dass derselbe weder einen Wasser- noch einen Dampfvorrath enthält, sondern dass nur so viel Wasser zugeführt

wird, als nöthig ist, um den zum Betriebe der Maschine per Kolbenhub nöthigen Dampf zu liefern.

Danford's Apparat besteht aus einer hohlen gusseisernen Kugel von $2\frac{1}{4}$" Wandstärke, die durch eine gewöhnliche Feuerung erhitzt wird. In diese Kugel dringt eine $\frac{3}{4}$" weite Röhre, welche mit einer kleinen Brause endet. Durch diese Röhre presst bei jedem Kolbenhube eine Druckpumpe etwas Wasser, in der Form eines feinen Regens, in den Generator. Diese Wassermenge verdampft augenblicklich und verwandelt sich in überhitzten Dampf von hoher Spannung, gerade genug, um einmal den Cylinder zu füllen. Bei jedem Kolbenhube geht dieses Spiel vor sich, und eine Gefahr ist bei diesem Generator nicht zu befürchten, weil kein Wasser in demselben enthalten ist, somit keine Explosion stattfinden kann.

Es ist noch abzuwarten, ob die ausserordentlich günstigen Resultate, welche der Erfinder mit seinem Generator erreicht haben will, sich auch in der Praxis bewähren werden. Im Principe scheint der Danford'sche Apparat eine ungleich zweckmässigere und gefahrlosere Dampferzeugung zu gestatten, als gewöhnliche Kessel.

Ein solcher Generator, in Verbindung mit einer der so äusserst compendiösen Root'schen Dampfmaschinen*), würde für das Kleingewerbe**) den bequemsten und billigsten Motor abgeben.

Zur Verwässerung des Haselgebirges.

Es ist in den Blättern der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen wiederholt erörtert worden, wie viele Raumtheile Steinsalz etc. zur Darstellung eines Raumtheiles Soole erforderlich seien; der Frage jedoch: wie viel Haselgebirge zu einer Raumeinheit Soole nothwendig seien? mögen hier einige Worte gewürdigt werden.

Die Antwort wäre sehr einfach, wenn man wüsste, wie viel Salz das Haselgebirge enthalte, und wenn man hoffen dürfte, alles dieses Salz mittelst der Wässerung auszuziehen.

Diess ist aber nicht der Fall und kann nicht der Fall sein, so lange aus den Erzeugungswerken nur satte Soole abgelassen wird, denn daraus folgt, dass alle tauben Rückstände (der Laist) bis zu einem gewissen Grade mit Salz imprägnirt sein müssen, welches Salz natürlich der Benützung auf Soolenbildung entgeht.

Dabei ist ganz abgesehen von jenen Theilen des Haselgebirges, welche etwa während des Wässerns sich vom Himmel ablösten und bedeckt von guter Soole und Laist in letzterem unverwässert begraben liegen.

Es bleibt daher auch von dem in Verwässerung gezogenen Haselgebirge ein namhafter Theil unbenützt zurück; es ist auf einem Salzberge bereits auf die nachträgliche Benützung reflectirt worden, und es ist fast ausser Zweifel, dass manche jüngere Soolenwerke in den Rückständen älterer, vermuthlich noch unwirthschaftlicherer Verwässerung (Heidengebirge) arbeiten.

Es muss dieses Rücklassen des Salzes im Laiste das Ausbringen beeinträchtigen und die Berechnungen, welche man über die Ergiebigkeit eines Salzreviers anstellt, müssen unvollständig genannt werden, so lange sie diesen Entgang vernachlässigen.

Hier treten nun folgende Beziehungen ein, wobei alle Verhältnisse in Raumtheilen ausgedrückt werden.

Wenn ein Haselgebirge in 100 Kubikfussen m Kubikfusse Steinsalz enthält, so sind darin $(100-m)$ Kubikfuss Taubes vorhanden.

Die Wässerung lässt nun eine Partie Laist zurück, das ist ein Gemenge von allem vorhandenen Tauben mit Salz und es sollen in 100 Kubikfuss Laist n Kubikfuss Salz, also $(100-n)$ Kubikfuss Taubes vorhanden sein.

Auf die in 100 Kubikfuss Haselgebirge vorhandenen $(100-m)$ Kubikfuss Taubes entfällt daher ein Salzgehalt von $\frac{(100-m)\,n}{(100-n)}$ Kubikfuss.

Dieser Antheil ist der Benützung entzogen.

Gleichgiltig ob er auch als Soole im Laist vorhanden ist, am Ablasse des Werkes werden wir diese Soole nicht erhalten, für die eigentliche weitere Benützung zum Salzsude werden nur

$$m - \frac{(100-m)\,n}{(100-n)} = \frac{100\,(m-n)}{(100-n)} \text{ Kubikfuss}$$

Salz gewirkt haben; man wird nur so viel Soole erhalten, als aus diesem Salz-Volumen gebildet werden kann.

Es kann der Salzbergmann sich eine hinlänglich annähernde Vorstellung über den Salzreichthum eines localen Reviers, also über den Werth m bilden, aber es wird noch lange dauern, bis man den Salzgehalt des Laistes (das ist den Werth n), der erst in jüngerer Zeit beachtet wird, näher zu beurtheilen im Stande sein wird.

Bei dieser Sachlage wird es interessant sein, die oben aufgestellte Formel für eine Reihe von Fällen entwickelt vor sich zu sehen, wie es in den folgenden zwei Tabellen der Fall ist.

Tabelle I gibt an die Kubikfusse Salz, welche man aus 100 Kubikfuss Haselgebirge mittelst der Verwässerung zur Benützung bringen (in der Soole gewinnen) kann.

Tabelle II stellt dar, wie viele Kubikfusse Haselgebirge man verwässern muss, um 100 Kubikfuss Steinsalz in der erzeugten (disponibel gewordenen) Soole zu erhalten.

Beide Tabellen abgestuft nach
Werthen von m zwischen 80—30%
„ „ n „ 5 u. 25%

Tabelle I.

Benützte Kubikf. Steinsalz aus 100 Kubikf. Haselgebirge.

Salzreichthum (Volumsprocente) des Laistes n	Haselgebirges m						
	100	80	70	60	50	40	30
0	100	80	70	60	50	40	30
5	100	79·0	68·4	57·9	47·4	37·0	26·3
10	100	77·8	66·7	55·6	44·4	33·3	22·2
15	100	76·4	64·7	53·0	41·1	29·5	17·8
20	100	75·0	62·8	50·0	37·5	25	12·5
25	100	73·5	60·0	46·8	33·3	20	6·7

**

*) Nach Angaben des „Maschinenbauers" kann eine zehnpferdige derartige Dampfmaschine noch von einem Manne unter dem Arme getragen werden.

**) Und auch für viele bergmännische Betriebszweige. O. H.

Tabelle II.

Erforderliche Kubikfusse Haselgebirge zur Benützung von 100 Kubikfuss Steinsalz.

Laistes n	Salzreichthum (Volumsprocente) des Haselgebirges m						
	100	80	70	60	50	40	30
0	100	125	143	167	200	250	333
5	100	127	147	174	212	271	384
10	100	129	151	181	226	301	451
15	100	131	156	189	245	340	562
20	100	134	160	200	275	400	800
25	100	136	167	215	300	500	1500

Sämmtliche Zahlen haben die Genauigkeit des gewöhnlichen Rechenschiebers, welche für diese Frage gewiss ausreicht.

Der Anblick dieser Tabellen ist nun gewiss lehrreich, insbesondere weist er die enorme schädliche Wirkung des Laistreichthums bei ärmerem Gebirge, welcher, wenn er bis 25% steigt, die mögliche Ausbeute, also die Rückerstattung der Baukosten, bei 40%igem Haselgebirge auf die Hälfte, bei 30%igem aber gar auf nahe ein Viertel reducirt.

Es wird künftig bei der Berechnung der aus einer Werksanlage zu erwartenden Soolen-Mengen auf diese Verhältnisse unausbleiblich Rücksicht genommen werden müssen, wobei der weite Umfang der Tabellen dem Fachmanne gestattet, ohne neue Rechnung die gegebenen Positionen zu benützen.

Wien, am 29. December 1867.

Entsilberung des Werkbleies durch Zink.

Im Mining Journal v. J. S. 6811 (12. Oct.) finden sich zwei Mittheilungen über den obigen Gegenstand, welche bei der Wichtigkeit, die jetzt dieses Verfahren erlangt, nicht ohne Interesse sind.

Die zuerst beschriebene Methode von Franzisco Marquez Millan verläuft in nachstehender Weise. Ehe das Blei in den Entsilberungskessel abgelassen ist, wird es in einem Flammofen in gewöhnlicher Weise gefeint, d. h. durch ein oxydirendes Schmelzen von dem Gehalt an Kupfer, Antimon und Arsenik befreit; wenn das Blei nur etwas Schlacke enthält, kann man den feinenden Umschmelzprocess unterlassen. Unter gewöhnlichen Umständen dauert letzterer circa 12 Stunden. — Aus dem Flammofen sticht man das Blei direct in den vorsichtig erwärmten Entsilberungskessel ab und erhitzt bis auf circa 1000° Fahrenheit. Ein praktisches Kennzeichen für die erreichte richtige Temperatur ist, wenn man die Hand 2½ Fuss weit von geschmolzenem Metall zu halten im Stande ist. Das Metall wird nun geschäumt und der abgekehrte Krätz in den Flammofen der nächsten Charge zugefügt. Sobald dieses geschehen, setzt man mittelst eines durchlöcherten Löffels eine auf ⅓—½ Percent des Bleiquantums bemessene Menge Zink zu und lässt es langsam zergehen, um es dann tüchtig untereinander zu rühren. Das Zinkeinsetzen sowohl als das Rühren geschieht mit dem sehr bequemen bedeckten durchlöcherten Löffel, an einem langen Stiel befestigt. Nach erfolgtem Umrühren wird in die Metallmasse ein elektrischer Strom geleitet, indem man sich eines Ruhmkorff'schen Apparates und 2—8 kupferner Poldrähte bedient. Die Einführung des nach Umständen 10—30 Minuten andauernden Stromes verursacht eine zitternde Bewegung im Metall, bis sich das silberhaltige Zink auf der Oberfläche des Bades zu sammeln beginnt; man bricht nun etwas mit dem Feuer ab und setzt den elektrischen Strom ab. Die Zinkdecke wird allmälig fest und kann mit Leichtigkeit entfernt werden. Die beste Temperatur hierzu ist 840—865° Fahrenheit, oder der beste Zeitpunkt dann, wenn sich am Rande des Bades ein fester Ring von ½ Zoll Stärke gebildet hat. Sobald die Entfernung des Zinks geschehen ist, erhöht man wieder die Temperatur und wiederholt denselben Zinkzusatz, je nach dem Silbergehalt des Bleies zwei- auch dreimal.

Wünschenswerth ist es, von Zeit zu Zeit einen Versuch zu machen, um die Grenze zu ermitteln, bei welcher das Blei hinreichend entsilbert ist. Man kann die Entsilberung hierbei nicht weiter als bis auf $^1/_{560}$ Percent oder 0·00002 treiben. Der Silbergehalt des abgezogenen Bleischaums muss durch Zusetzen desselben nach und nach gewonnen werden. Das entsilberte Blei dagegen wird in einem Flammofen gereinigt und circa 3 Stunden mit scharfer Flamme gepolt. Die Methode gestaltet sich in Betreff der Zeitdauer des elektrischen Stromes und des Zinkzusatzes stets verschieden.

Das zweite Verfahren von Clemens F. Flack verläuft in anderer Weise und hat das Verdienst, keinen weiteren Apparat, als einen kleinen Schachtofen ausser dem Bleischmelzkessel zu bedürfen. Die wesentlichsten Bedingungen der Entsilberung durch die geringste Menge Zink liegen auch hierbei in der genauesten Innehaltung der Temperatur des geschmolzenen Bleies concentrirt; ausserdem muss auch hier das Zink nur in einzelnen Portionen zwei-, auch dreimal zugesetzt werden. Das Blei wird in einem Kessel geschmolzen, der an dem Boden ein Ablassrohr mit Hahn besitzt und auf 6—700° Cels. geheizt ist. Das Zink, ¾—1 Percent der Charge, wird zugesetzt und das Ganze umgerührt; nach 3 Stunden wird abgekühlt und das auf der Oberfläche des Metallbades gesammelte silber- und bleihaltige Zink sorgfältig abgezogen. Diese Operation wird 2—3mal wiederholt, stets mit geringen Mengen Zink. Der Zinkaufwand beläuft sich für alle drei Operationen bei einem Silbergehalte von

1000 Gramm pro Tonne Blei auf $1\,^1/_{12}$ Percent Zink: von
1500 „ „ „ „ „ 1¼ „ „ „
3000 „ „ „ „ „ 1½ „ „ „
5000 „ „ „ „ „ 1⅞ „ „ „
9000 „ „ „ „ „ 2 „ „

Das zurückgebliebene Blei hat dann immer circa 5 Gr. Silber in der Tonne Blei; bei sorgfältigem Abzug des silberhaltigen Zinks bleibt noch weniger. Das letztere wird durch Aussaigern in einem Gefäss auf 3—8 Percent Silbergehalt gebracht. Das entsilberte Blei wird in einem Schachtofen mit einer kieselreichen Schlacke von 33 Percent Säuregehalt niedergeschmolzen. Als Zuschlag kann man verschiedene Materialien gebrauchen: Eisenschlacken, künstliche oder natürliche Mergel, Kalkstein oder Thoneisenstein u. dgl. Dieselben müssen allerdings durch Sand- oder Kalkzusätze auf den richtigen Säuregrad gebracht werden, der nothwendig ist, um das Zink in die Schlacke zu führen. Um möglichst wenig Bleiverlust zu haben, ist es wesentlich, die Pressung der Luft 6·4 Z. Wasser nicht übersteigen zu

lassen. Das niedergeschmolzene Blei wird noch in einem besonderen Kessel mittelst Rührens mit grünem Holz gereinigt, worauf sich die leisesten Spuren von Zink und Eisen entfernen. Das so erhaltene Blei ist frei von fremden Metallen, z. B. Kupfer, Eisen, Zink, Antimon oder Wismut. Nur bei höherem Antimongehalt des Werkbleies bleibt noch eine geringe Spur von Antimon im entsilberten Blei zurück. In diesem Falle muss das bereits gereinigte Blei in einem Calcinirofen zu Rothgluth erhitzt oder mit einem Zusatz gewöhnlichen Kochsalzes geschmolzen werden. Ist der Antimongehalt sehr bedeutend, so schmelzt man das von der Entsilberung kommende Blei sofort im Calcinirofen und entfernt gleichzeitig das Zink vermittelst Rühren mit grünem Holz — auch Dampfstrahlen lassen sich hierbei anstatt des Holzes anwenden — oder mit Chlorblei. Das silberreiche Zink soll ebenfalls in einem kleinen Schachtofen niedergeschmolzen werden, unter Bildung einer Schlacke von 30 Percent Kieselerde. Beim Niederschmelzen soll kein Silberverlust statthaben und man kann die Windpressung hierbei auf 18 Centim. Wassersäule steigern. Das erhaltene zinkfreie Reichblei kann zum Treiben kommen und das Zinkoxyd in einem Wassercondensator aufgefangen werden. Diese Schachtofenarbeit ist der Trennung mittelst Säuren oder durch trockene Destillation vorzuziehen.

(Berg- & Hüttenm. Ztg.)

Versuche zur Ermittlung eines zweckmässigen Fördergedinges.

Mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse in Schemnitz.

Von E. Windakiewicz.

Das uns bekannte älteste Fördergeding dürfte weit über 100 Jahre alt sein, denn schon in der am 10. Juni 1769 gehaltenen Berg-Consultation wird als Grundlage der Verdingung die Förderschicht mit 17 kr. C. M. fixirt und den 7. November 1772 die Regardirung von $^1/_3$ bei allen Gruben in den kurzen Strecken bis inclusive 80 Klafter wegen der Beschwerlichkeit des öfteren Ein- und Ausfüllens, sowie bei schmundigen Bergen, bewilligt.

Ursprünglich wurde das Ablaufen bis 100° Streckenlänge in Schichten unter der Aufsicht von Hundaufschneidern verrichtet, dann hat man für das Ablaufen bei den ersten 100° von einem Strassenschuh

à 24 Kubikfuss	17 kr. C. M.	= $29^3/_4$	kr. Oe. W.
bei den zweiten 100°	14 „ „	= $24^1/_2$	„ „
bei den dritten „	11 „ „	= $19^1/_4$	„ „
bei den vierten „	8 „ „	= 14	„ „

und so weiter für jede 100 Klafter 8 kr. C. M. = 14 kr. Oe. W. mehr gezahlt.

Bei nicht vollen hundert Klaftern wurde der verhältnissmässige Theil zugeschlagen, ebenso bei Strecken vom grösseren Querschnitt.

Bei steigenden Strecken wurden $^1/_8$, bei sehr schmundigen Bergen $^1/_3$ regardirt, d. i. der so vielte Theil zu dem berechneten Verdienst zugeschlagen.

Um die horizontale mit der verticalen Förderung in Einklang zu bringen, wurde für eine bestimmte Länge eine bestimmte Anzahl Hunde zu laufen den Hundstössern zur Aufgabe gestellt, und darnach bei Berechnung der Förderung nach den Treibsäcken verfahren. So wurden auf

Klafter	Hunde	Klafter	Hunde
25	80	300	15
30	75	400	12
40	60	500	10
50	48	600	9
60	46	700	8
70	42	800	7
80	39	900	6
90	37	1000	5
100	35	1300	1
200	20	—	—

gerechnet.

Darauf folgte das von dem Nagybányer Oberinspector Johann Lill im Jahre 1790 entworfene, aber erst nach vielem Widerstand im Jahre 1822 mit Rescript der Hofstelle von 18. Mai 1822, Z. 2634·307 eingeführte Förder-Regulament.

Dieses Regulament, welches laut folgender aus den gewissenhaften Versuchen Lill's entlehnter Tabelle für 100 Klafter die Zeitmassen angibt, unterschied schon 3 Arten von Strecken:

a) horizontale,
b) horizontale und steigende,
c) steigende;

dann ebenfalls 3 Arten von Fördermassen:

1. grobe,
2. kleine,
3. sehr schmundige.*)

Auf dieser Grundlage wurde dann der Lill'sche Fördertarif entworfen, der 60 Hunde als Maximum und 6 Hunde als Minimum in einer 8stündigen Schicht zu laufen den Hundstössern vorschreibt.

Im Jahre 1831 führte der Bergverwalter Franz Lechner wieder neue Versuche ab, deren Resultate in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt sind.**)

Aus den gewonnenen Daten wurde ein Tarif entworfen und mit Ob. K. G. Verordnung Nr. 4243 von 1831 eingeführt.

Dieser Tarif ist ganz dem vorigen ähnlich zusammengestellt, nur wird insbesondere bei kürzeren Strecken den Hundstössern eine noch grössere Leistung anferlegt.

Er fängt mit 75 Hunden als Maximum an und endigt mit 6 Hunden als Minimum.

Die Einfahrttiefe wurde darin noch gar nicht berücksichtigt.

Nachdem aber laut Consultations-Protokoll vom 2. März 1839, Nr. 446 die Hundstösser am 20. und 22. Lauf zu Pacherstollen Klagen erhoben, wegen Unzukömmlichkeit der Gedinge, weil ihnen die Nebenarbeiten verweigert wurden, so wurde auf Antrag des Schichtmeisters Anton Weixler für einen Förderfuss bei einer Einfahrttiefe von 40—79° $^1/_8$ und bei einer Tiefe von 80° und noch mehr eine Zulage von $^1/_4$ des tarifmässigen Verdienstes bewilligt.

*) Siehe Tabelle Lill.
**) Siehe Tabelle Lechner.

Tabelle

der Zeitmassen nach Lill's Versuchen.

Strecke 100° lang	Veränderliche Zeiten: zum Laufen	Veränderliche Zeiten: zum Lichtschürren	Veränderliche Zeiten: Zusammen	Beständige Zeiten: zum Füllen	Beständige Zeiten: Zum Ausstürzen	Beständige Zeiten: Zusammen	In Allem
	Secunden						
Strecke horizontal und die Fördermasse grob und trocken	300	40	340	300	90	390	730
" klein und mittel schmundig	300	40	340	360	120	480	820
" klein und sehr schmundig	300	40	340	390	150	540	880
Strecke theils horizontal, theils steigend, die Förderm. grob u. trocken	330	40	370	300	90	390	760
" klein u. mittel schmundig	330	40	370	360	120	480	850
" klein und sehr schmundig	330	40	370	390	150	540	910
Strecke durchgehends steigend, die Fördermasse grob und trocken	360	40	400	300	90	390	790
" klein und mittel schmundig	360	40	400	360	120	480	880
" klein und sehr schmundig	360	40	400	390	150	540	940

Tabelle

der Zeitmassen nach Lechner's Versuchen.

Für 100° Streckenlänge	Veränderliche Zeit: zum Laufen mit vollem Hund	Veränderliche Zeit: zum Laufen mit leerem Hund	Veränderliche Zeit: Summe	Constante Zeit: zum Füllen	Constante Zeit: zum Ausstürzen	Constante Zeit: Summe	Beide Summen
	Secunden						
Strecke horizontal:							
grobe Berge	250	176	426	240	50	290	716
mittel schmundig	250	176	426	265	85	350	776
sehr schmundig	250	176	426	280	120	400	826
Strecke theils horizontal, theils steigend: grobe Berge	286	166	452	240	50	290	742
mittel schmundig	286	166	452	265	85	350	802
sehr schmundig	286	166	452	280	120	400	852
Strecke durchgehends steigend:							
grobe Berge	333	158	491	240	50	290	781
mittel schmundig	333	158	491	265	85	350	841
sehr schmundig	333	158	491	280	120	400	891

Nach diesen Grundsätzen wurde vom Bergverwalter Ferdinand Landerer ein Tarif ausgearbeitet und mit hoher Genehmigung vom 21. April 1839, Nr. 4641-605 in Anwendung gebracht.

Die wissenschaftliche Begründung der Zulage hat der damalige Bergacademiker Peter Rittinger übernommen, doch leider konnte ich diese Arbeit nirgends finden.

In dem mit Consultationsbeschluss vom 4. April 1863 bewilligten, bei 36 Neukreuzer Schichtenlohn Grundpreis von den Schichtmeistern v. Hanstadt und Franz Platzer ausgerechneten Tarife wurde der Einfahrttiefe noch grössere Rechnung getragen, sonst aber der frühere Tarif zum Anhaltspunkte vollkommen genommen.

Bei einer Fahrttiefe von 80—119° wurden hier $^2/_8$, bei einer Fahrttiefe von 120—139° wurden $^3/_8$, bei einer Fahrttiefe von 148 und weiter bis zu der grössten Tiefe in Schemnitz von circa 200° wurden $^4/_8$ Zulage mehr den Hundstössern zugestanden.

Kurze Kritik der Tarife.

Der Vorwurf, den man dem alten Tarif gemacht hat, bestand darin, dass die Hundstösser, welche bis nun auf den langen Strecken angestellt gewesen, bei weniger Anstrengung übermässige Löhne nahmen, die auf den kurzen hingegen auch bei Anwendung des grössten Fleisses dennoch darben mussten, und dass mit den unrichtigen Zuschlägen Missbrauch getrieben wurde.

Dem Lill'schen Hundstösser-Regulament wurde wieder vorgeworfen, dass der Hundstösser, so lange er nur seinen gewöhnlichen Fleiss behält und keine grössere Anstrengung seiner Kräfte ins Mittel treten lässt, nur bei den kürzesten bis 46° in der Länge betragenden Strecken einen Gewinn erzielt, bei der zunehmenden Länge der Laufstrecke einen im gleichen Masse steigenden Verlust an dem bisherigen Verdienste des Förderers erleidet; da aber hierorts auf kurzen Strecken mittelst Gedinghäspler gefördert wird, so fiel der grösste Vortheil diesen zu, während die gewöhnlich nur auf langen Strecken verwendeten Hundstösser im grossen Nachtheil blieben.

Die späteren Tarife, vom Jahre 1831 angefangen, forderten, um dem erwähnten Vorwurfe auszuweichen, eine grössere Leistung, besonders für eine kürzere Strecke, waren sonst aber auf ähnlicher Grundlage basirt und haben sich nur durch präcisere Entwicklung der Zulage für die Einfahrttiefe charakterisirt, sie verfielen dennoch in den Uebelstand, dass sie für kurze Strecken gar nicht ausreichten und dass man ihre Unhaltbarkeit durch Vorschreibung zu grosser Leistung überhaupt, durch öfteres Erhöhen des Schichtenpreises, der als Basis bei der Berechnung diente, zu umgehen suchte.

In wiefern alle diese Vorwürfe gerechtfertigt sind, muss uns die Zerlegung dieser Tarife, ohne Rücksicht auf die Einfahrttiefe, in ihre Grundelemente zuerst für horizontale Strecken und grobe Berge und der Vergleich derselben zeigen.

Die Grundelemente sind folgende:

a) Ganze Arbeitsdauer,

b) „ Füll- und Ausstürzzeit,

c) geforderte Geschwindigkeit von einem Förderer pr. 1 Secunde.

ad *a*) Die Arbeitsdauer kann mit Rücksicht auf das Verlesen, Einfahren, dann Verzeichnen und Ausfahren nur mit 7 Stunden = 25.200 Secunden angenommen werden.

ad *b*) Die Füll- und Ausstürzzeit bei dem nämlichen Gefässe und bei groben Bergen nahm Lill nach seinen Versuchen mit 390 Secunden, Lechner hingegen mit 290 Secunden an.

ad *c*) Lill fordert bei horizontalen Strecken durchgehends eine fast ganz gleiche Geschwindigkeit von 3·40 Fuss pr. 1 Secunde, Lechner aber eine von 1·35 bis 2·80 Fuss.

Er lässt dieselbe bei kurzen Strecken zuerst schnell wachsen, und zwar von 1·35 Fuss bei 75 Hunden pr. 1 Schicht auf einer 5 Klafter kurzen, bis 2·12 Fuss bei 60 Hunden auf einer 23 Klafter langen Strecke. Von 60 bis 6 Hunden nimmt sie nur langsam zu und zwar von 2·12 bis 2·80 Fuss pr. 1 Secunde.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Neuer Steinkohlen-Aufschluss in Niederösterreich. Bei dem Steinkohlenbergwerke nächst Grillenberg unweit Pottenstein, welches von dem Gewerken Heinrich Drasche vor einigen Jahren vom grünen Rasen aus eröffnet und in Betrieb gesetzt wurde, ist von ihm in jüngster Zeit in der Fortsetzung der Formation ein neuer Aufschluss mit günstigem Erfolge erzielt worden. Es wurde nämlich mittelst eines neuen Hauptschachtes, der mit einer Förderungs- und einer separaten Wasserheb-Dampfmaschine versehen wird, auf einem Flötze jüngerer Braunkohlen von 6 bis 8 Schuh Mächtigkeit ein Kohlenquantum von 10 Millionen Centnern aufgeschlossen. — Der grösste Theil des Absatzes findet an die umliegenden Fabriken statt, und da der Wiener Centner Stückkohle um den billigen Preis von 15 kr. öst. W. und der Kleinkohle um den Preis von nur 10 kr. öst. W. verkauft wird, so ist dieser Kohlen-Aufschluss insbesondere für die Bedeckung der industriereichen Umgebung mit Brennstoff von nicht unwesentlicher Bedeutung. N.

Frequenz der Bergschulen. (Aufseherschulen).

An den zwei Bergschulen zu Přibram und Wieliczka wird im Schuljahre 1867/68 Unterricht ertheilt, u. z.:

in Přibram im II. Bergschuljahrgang,
„ Wieliczka „ I. Jahrgang.

Aufgenommen wurden an beiden Bergschulen:

21 Berg-Aerarialarbeiter
26 Privat-Bergarbeiter
im Ganzen 47 Schüler.

Diese vertheilen sich:

Auf Přibram: 11 Aerarialarbeiter
15 Privatbergarbeiter
zusammen 26 Schüler.

Im Vergleiche mit den im verflossenen Jahre aufgenommenen 30 Zöglingen des I. Jahrganges, ergibt sich eine Verminderung von 4 Schülern, die meist schon während des Unterrichtsjahres austraten.

Gebürtig sind 19 in Böhmen
2 „ Mähren
2 „ Steiermark
1 „ Kärnten
1 „ Nied.-Oesterreich
1 „ Tirol

zusammen 26 Schüler; alle sind der deutschen Sprache mächtig und wird der Unterricht in dieser Sprache allein ertheilt.

Auf Wieliczka: 10 Aerarial-Bergarbeiter
11 Privatbergarbeiter
im Ganzen 21 Schüler.

Von diesen sind geboren:

16 in Galizien
2 „ Schlesien
1 „ Croatien
1 im Königreiche Polen
1 in Mähren

Summa 21 Schüler, von welchen 17 neu aufgenommen und 4 aus dem I. Vorbereitungs-Jahrgange übertraten.

Im Vergleiche mit dem verflossenen Jahre, in welchem bloss 6 Bergschüler des II. Fachjahrganges absolvirten, ergibt sich eine namhafte Vermehrung der Schülerzahl an der Wieliczkaer Bergschule.

Die Vorbildung sämmtlicher neu aufgenommener Schüler verspricht befriedigende Erfolge.

Amtliche Mittheilungen.

Kundmachung

des k. k. Handels-Ministeriums
ddo. 30. December 1867, Z. 1597, H. M.

In gänzlicher Durchführung der kaiserlichen Verordnung vom 21. November 1866 werden mit 1. Jänner 1868 auch die bisher noch von der Cameral-Haupt- und Montan-Hofbuchhaltung besorgten Rechnungs- und Controls-Agenden in Betreff der berghauptmannschaftlichen Verwaltungs-Ausgaben und Einnahmen, dann der Bergwerksabgaben, nämlich der Massen- und Freischurf-Gebühren vom Handels-Ministerium übernommen.

Indem sonach die Montan-Abtheilung der Cameral-Hauptbuchhaltung mit letztem December 1867 ihre diessfällige Amtswirksamkeit schliesst, wird dagegen mit 1. Jänner 1868 im Handels-Ministerium für obige Agenden ein Montan-Fachrechnungs-Departement in Wirksamkeit treten.

Ernennungen und Auszeichnungen.

Das neu gebildete Ministerium für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, welches am 30. December 1867 unter dem Präsidium des Fürsten Carl Auersperg gebildet worden ist, hat die Trennung des Finanzministeriums zu Folge

gehabt. Minister Freiherr von Becke wurde zum Reichs-Finanzminister ernannt und erhielt mit Handbillet vom 30. December 1867 den Orden der eisernen Krone erster Classe. Ausserdem betreffen nachstehende zwei Allerhöchste Handschreiben die Leitung der beiden Ministerien, welche Angelegenheiten des Bergbaues umfassen:

„Lieber Edler v. Plener. Ich ernenne Sie zu meinem Handelsminister."

Franz Josef.

„Lieber Doctor Brestel. Ich ernenne Sie zu meinem Finanzminister.

Franz Josef.

Erledigungen.

Die Vicefactorsstelle bei der Hauptgewerks-Oberfactorie in Stadt Steyr in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 840 fl., einem Holz- und Lichtäquivalent von 73 fl. 50 kr., einem Quartiergelde von 84 fl. und gegen Erlag einer Caution von 1050 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergacademischen Studien, der vollkommenen Kenntniss in der Cassaführung, des Rechnungs- und Verschleisswesens, dann der hauptgewerkschaftlichen Eisen- und Stahlerzeugnisse, sowie der Conceptsfähigkeit binnen vier Wochen bei der Eisenwerksdirection in Eisenerz einzubringen.

Eine Ingrossistenstelle bei der referirenden Rechnungsabtheilung der Salinen- und Forstdirection in Gmunden in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 625 fl., einem Quartiergelde jährl. 52 fl. 50 kr. und dem systemmässigen Familiensalzbezuge.

Gesuche sind, unter Nachweisung der montanistischen Studien, der Vertrautheit im Montan-, Salinen- und Forstrechnungswesen, der Gewandtheit im Concepte, dann der Kenntniss der bezüglichen Normalien und Pensions-, Provisions- und Verschleissvorschriften, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forstdirection in Gmunden einzubringen.

Eine Amtsofficialsstelle bei dem Salzverschleissmagazinsamte in Aussee in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 420 fl., einem Quartiergelde jährl. 42 fl. und dem systemmässigen Familiensalzbezuge.

Gesuche sind, unter Nachweisung der Kenntnisse im Rechnungsfache und in der Magazinsgebarung mit allen Salzgattungen, der Conceptsfähigkeit und der körperlichen Tauglichkeit, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forst-Direction in Gmunden einzubringen.

Briefkasten der Expedition.

Von der k. k. n. ö. Post-Direction erhielten wir nachstehende

Kundmachung.

Bei allen Postanstalten im Inlande sowie bei der k. k. Post-Expedition in Belgrad, können Geldbeträge nun auch bis einschliesslich fünfzig Gulden (50 fl.) Oe. W. zur Zahlung an allen Postorten im Inlande und Belgrad angewiesen werden.

Die Gebühr für solche Postanweisungen beträgt 10 kr. und ist durch Aufklebung einer 10 kr. Briefmarke an der betreffenden Stelle der Anweisung zu entrichten.

Weiter wird gestattet, auf dem Coupon der postämtlichen Geldanweisungen, schriftliche Mittheilungen jeder Art, daher auch die auf Zeitungs-Pränumerationen bezüglichen Daten anzusetzen. Bei den auf diesem Wege vermittelten Zeitungs-Pränumerationen kann auch die Adressenschleife auf der Vorder- oder Rückseite des Coupon angeklebt werden.

Von der k. k. n. ö. Post-Direction

Wien, am 22. December 1867.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 2. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 13. Jänner.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau, k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Bessemerprocess und dessen Anwendbarkeit in Tirol.

Eine kleine Reihe von Jahren sind verflossen, seitdem Bessemer die fachmännische Welt mit diesem neuen Stahlprocess überraschte. In kürzester Zeit überschritt das Bessemern das Stadium des Versuches und trat als eine realisirbare vollendete Thatsache in den Kreis der Stahl-Industrie. Oesterreich hat sich sowohl an der Entwicklungs- als weiteren Lebens-Periode rege betheiligt, und steht in der Reihe der Bessemer-Stahl producirenden Staaten unter den ersteren.

Wie in den meisten eisenproducirenden Staaten, umfasst auch diese Industrie in Oesterreich mehrere selbstständige Districte. Dieselbe ist oft auf verschiedene Grundlagen basirt, verfolgt daher in ihrer Entwicklung verschiedene Wege. Derlei Grundlagen sind das verschiedene Vorkommen der Erze, sowohl in Beziehung der Qualität als Quantität, ferners der Brennstoff, die Lage dieser Districte in Bezug auf den Verkehr und noch andere mehr weniger beeinflussende Thatsachen.

Die innerösterreichische Eisenindustrie besitzt vor allem andern die Grundlagen für den Bessemerprocess in seinem ausgezeichneten Roheisen. Darum hatte sich dieser District so rege an der Entwicklung desselben betheiligt, und ihm gebührt das Verdienst, die Wichtigkeit dieses Processes vor allem erkannt und durchgeführt zu haben. Dem Beispiele Innerösterreichs sind, den Anforderungen Rechnung tragend, die Eisenindustrien Mährens, Böhmens, Ungarns gefolgt und haben Bessemer-Hütten gebaut.

Die rasche Verbreitung des Bessemerprocesses gibt einen nicht zu übersehenden Fingerzeig für die Wichtigkeit und grosse Zukunft desselben. Es tritt daher an die kleineren Eisenbezirke die Frage heran, ob die Einführung des Processes nicht eine Lebensfrage für dieselben sei.

Ein solcher kleiner Eisen-Industriebezirk ist auch Tirol. Seine Production ist nicht im Verhältnisse zu den übrigen vorerwähnten Bezirken, muss aber dennoch trachten, diese Frage zu lösen, wenn sie nicht eine Treibhauspflanze werden soll, die nur durch grossen Schutz und Pflege gedeiht.

Die Tiroler Eisenindustrie war bis jetzt durch ihre geringe Production auf die Erzeugung von Qualitätswaaren angewiesen, und da hatte sie nicht den Erfolg, denn der Verschleiss blieb stets hinter der Production. Als die Puddlings-Eisen- und Stahlerzeugung in Oesterreich eingeführt wurde, verliess man in Tirol auf einigen Werken den Qualitätsweg und betrat den der Massen-Erzeugung. Die Einführung der Massen-Production durch den Puddlingsprocess stiess aber auf ein bedeutendes Hinderniss, nämlich die des billigen Brennstoffes. Der Mangel an billigen Braunkohlen führte auf den Torf, jedoch nach vielen Versuchen stand man von demselben ab, da dessen Qualität eine sehr mindere war. Es scheiterte somit das Unternehmen der Massen-Production und man trat auf den früheren Weg zurück. Durch längere Zeit nach der Einführung des Puddelns blühte die Industrie, deren Artikel nur für die Kleingewerbe bestimmt waren. Erst als sich auch bei denselben das Puddlingseisen und Stahl Bahn brachen, begann die Stockung der Industrie, und diese beschränkte sich nur mehr auf Erzeugung von Stahl. Wenn auch die Geldverhältnisse und der Zurückgang des Handels ein wesentliches beitrugen, der Hauptgrund liegt doch nur in dem allmäligen Verdrängen des theuren Frischproductes durch das billigere Puddlingsproduct. Eine bedeutende, jedoch nicht hinreichende Abhilfe würde in der Concentrirung der Erzeugung auf nur Ein Werk geschehen. Dieses hätte für den vorhandenen Bedarf hinreichende Beschäftigung, abstrahirt von allen übrigen daraus folgenden Vortheilen.

Für die übrigen Werke tritt nun die Frage heran, auf welchem Weg ihre weitere Existenz zu gründen ist. Für diese hat der Bessemerprocess eine wichtige Bedeutung, da er ein Massenprocess ist, mit einem geringen Aufwande an Brennstoff für das Rohproduct. Also der einzig mögliche Ausweg zu ihrer Rettung.

Bei Einführung des Bessemerprocesses treten drei Fragen heran:

Erstens, ist man in der Lage, Bessemer-Rohstahl zu erzeugen?

Zweitens, denselben weiter zu verarbeiten?

Drittens, Absatz dafür zu finden?

Von Roheisen producirenden Werken sind vorhanden in Tirol: Jenbach, Pillersee, Kiefer, Primör.

Primör wegen seiner abgeschlossenen Lage in Südtirol, wegen beschränkten Erzvorkommens, schlechter Qualität des Eisens und hoher Gestehungskosten derselben, nicht dazu geeignet.

Kiefer liegt im Zollverein, besitzt einen Hochofen, bezieht aber seine Erze von den Gruben Jenbachs, kann daher auch nicht in Betracht kommen.

Es bleiben somit nur Pillersee und Jenbach. Pillersee besitzt in seinem vorzüglichen Roheisen gewiss eine bedeutende Grundlage für die Einführung des Bessemerprocesses. Es sind zwar noch keine Versuche über die Verwendbarkeit des Pillerseer und Jenbacher Roheisens für den Process gemacht worden. Man kann jedoch annehmen, und vorzunehmende Versuche würden es wahrscheinlich constatiren, dass das Roheisen hiezu verwendet werden kann, wenn man dasselbe mit den steierischen und kärntnerischen Roheisensorten in Vergleich bringt, wie mir die Gelegenheit dazu zu Gebote stand. Und selbst in der Qualität des Bessemerstahles wird keine grosse Differenz herrschen. In Bezug der Verwendung des Roheisens zum Process kann man hiemit nur günstige Resultate erwarten.

Das Vorkommen der Erzmittel in Pillersee ist ein beschränktes, zudem sind dieselben vom Werke bedeutend entfernt, so dass die Gewinnungskosten und der Transport der Erze nicht unbedeutend sind. Die Lage des Werkes, 4 Meilen von der nächsten Eisenbahnstation, in einem abgeschlossenen Thale, ist für eine Massen-Erzeugung nicht die günstigste. Ein wichtiger Factor ist ferner, dass Pillersee vorzüglich geeignet wäre, wegen seines früher erwähnten, vorzüglichen Roheisens, als des besten in Tirol, wegen Vorhandenseins zweckentsprechender gut gebauter Werkstätten, zur Concentrirung der auf verschiedene Werke zerstreuten Frischmanipulation und Raffinirung des Grobstahles. Es wird mit der Erzeugung von Qualitätseisen und Stahl, sowie Gärbstahl den Bedarf decken und hinreichende Beschäftigung haben. Eine Concentrirung dieser Erzeugung auf ein anderes Werk hätte nur die Folge, dass das Rohmaterial durch den weiteren Transport theurer, und andere Vortheile nicht zu erlangen wären.

Es bleibt somit nur Jenbach zur Beachtung. Jenbach ist an der Bahn gelegen, besitzt bedeutendere Erzmittel als Pillersee. Wenn auch die Qualität der Erze und des erblasenen Roheisens gegen letzteres Werk eine schlechtere ist, so ist die Frage der Verwendbarkeit desselben zum Bessemern dennoch ausser Zweifel. Der Bergbau ist zwar auch entfernt von Jenbach, besitzt aber dennoch eine bessere Communication als letzteres Werk, die noch durch zweckmässige Förderanlagen vermehrt würde. Die Gestehungskosten der Erze sind bedeutend, lassen sich aber durch entsprechende Verbesserungen verringern; als solche könnte man bezeichnen Einführung des Freigedinges, sowie eine verbesserte Aufbereitung der Erze.

Jenbach besitzt 2 Hochöfen und 2 Cupolöfen. Die Giesserei mit der Maschinen - Werkstätte würde dem Bessemer-Betrieb sehr förderlich sein. Die Jahreserzeugung eines Hochofens beträgt im Durchschnitte 5—8000 Ctr. Gusseisen und 15—17.000 Ctr. Roheisen, somit eine hinreichende Beschäftigung für einen Bessemerofen. Würde sich der Absatz im Verlaufe steigern, so könnte dann der zweite Hochofen in Betrieb gesetzt werden. Die Kosten der Erbauung einer Bessemer-Hütte in Jenbach würden durch die vorhandene Giesserei um ein bedeutendes verringert werden. Die grosse vorhandene Wasserkraft, verbunden mit einem bequemen Anlageplatz, lassen für die Erbauung nichts zu wünschen übrig. Man kann daher annehmen, dass Jenbach vollständig in der Lage ist, mit einem geringen Kostenaufwande eine Bessemer-Hütte zu erbauen und den Bessemerstahl billig zu erzeugen. Die erste Frage löst somit Jenbach vollständig.

Die Beantwortung der zweiten Frage ist keine so erfreuliche, als die erste. Hier tritt der wichtige Umstand auf, der Brennstoff-Mangel Tirols und der angrenzenden Länder. Es muss sich die Erzeugung somit auf den Rohstoff beschränken, und diesen zum Handelsartikel machen. Die Erzeugung von Raffinat-Producten des Bessemer-Rohstahles könnte nur für den Localbedarf Tirols durchgeführt werden.

Bezüglich der dritten Frage, des Absatzes, können zwar keine Zahlen-Calcüle folgen, da solche nicht zu Gebote standen, jedoch kann hingewiesen werden auf die natürliche Lage Jenbachs. Unmittelbar an der Brennerbahn gelegen, im Mittelpunkte zweier wenig Stahl producirenden Länder, Italien und Süddeutschland. Italien als alter Stahlmarkt Tirols, angewiesen auf die Einfuhr von Stahl, würde auch jetzt, da die Handelsverhältnisse mit demselben geordnet sind, die alten Handelsbeziehungen anknüpfen und ein bedeutendes Absatzgebiet für den Bessemerstahl werden. Ebenso würde Süddeutschland bei seinem Mangel an grösseren Eisenwerken ein bedeutender Abnehmer von Bessemer-Producten werden.

Diese kurze Betrachtung über das Bessemern bietet die besten Chancen für das Gedeihen und Emporblühen der Eisenindustrie Tirols. Genaue ziffermässige Daten, die leider nicht zu Gebote standen, würden gewiss deutlicher die Rentabilität des Unternehmens darstellen. Möge es als kleiner Anfang dienen und zu weiteren Darstellungen und Bemerkungen Anlass sein.

Zum Schlusse möge der Wunsch erlaubt sein, dass Tirol baldigst eintrete in den Kreis der Bessemerstahl-Producenten und sich dadurch eine dauernde Zukunft seiner Eisenindustrie gründe.

Concentrations-Versuch mit continuirlichen, gegenüber den gewöhnlichen Stossherden.

Von A. Scherks, k. ung. Pochwerksinspectors-Adjunct in Schemnitz.

Dieser Versuch wurde mit Carlschachter Gängen durchgeführt und hatte zum Zwecke zu erweisen, welcher Gattung von Herden für diese Gänge der Vorzug gebührt, was bei der Nothwendigkeit des Neubaues einer Schlämmstube für eine Aufbereitungswerkstätte dieser Gänge von entscheidender Wichtigkeit ist.

Die Carlschachter Pochgänge sind stark mit Grubenklein vermischte, mittelfeste, quarzige Gänge, welche sowohl silberhaltigen als auch silberarmen Eisenkies nebst anderen Silbererzen, sehr wenig Bleiglanz und blos 1—2 Loth Freigold führen und vom Spitaler Gang in der an seinem westlichen Theile auftretenden Silberformation gewonnen werden.

In Folge des feineingesprengten Vorkommens der Silbererze verlangen diese Gänge ein Feinpochen, welches beiläufig einem Siebpochen von 0·5^{mm} entspricht.

Die Einrichtung der Schlämmstube in dem Pochwerk Nr. 6, woselbst der Versuch abgeführt wurde, ist in Kürze folgende:

1. Die Trübesortirung erfolgt durch 4 gewöhnliche Spitzkästen;

2. die Separation der sortirten Trübe besorgen vier continuirliche Stossherde, wobei je ein Doppelstossherd von dem nächststehenden Spitzkasten mit Trübe continuirlich bei Tag und Nacht versorgt wird.

Man erhält hiedurch:

α) Reinen, einlösungswürdigen, hochblechhaltigen Schlich, welcher in Rinnen abgesetzt und ausgestochen wird.

β) Mitteltrübe, die man gleichfalls in Rinnen absetzen lässt.

γ) Rass, welche als unhaltig in die wilde Flut geht.

3. Zur Separation der **Mitteltrübe** dienen für jede Sorte zwei gewöhnliche Stossherde, welche die ausgestochenen und mit gewöhnlichen Gumpen aufgelösten Mittelmehle in der Tagschicht auf gewöhnliche Art verarbeiten.

Die Zustellungsverhältnisse der **continuirlichen Stossherde**, wie sie sich nach einem einjährigen Gange als zweckmässig ergaben, sind in der Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I.

Post-Nr.	Bezeichnung des Herdes	Trübemenge auf 1 Herdabtheilung per Minute	Trübedichte d. i. 1 Kubikfuss Wasser-halt. Mehl	Läuterwasser auf eine Herdabtheil. pr. Min. Vorderes	Hinteres	Zusammen	Ausschub Grösse	Anzahl pr. Minute	Grösste Federspannung	Herdneigung
		Kubikfuss	℔	Kub.'	Kub.'	Kub.'	Zoll	Zahl	℔	Grad
1	Raschester Mehl-Herd	0·25	6·85	0·35	0·85	1·20	2	70	280	3½
2	Matter "	0 23	5·50	0·30	0·70	1·00	1¼	85	230	3
3	Flauer "	0·21	3·80	0·20	0·50	0·70	1	95	230	2½
4	Schmant "	0 20	3·75	0·18	0·50	0·68	½	110	230	2

Der erhaltene Schlich wird bei der Arbeit auf continuirlichen Stossherden in zwei Posten eingelöst, und zwar der Schlich der **continuirlichen Stossherde** wegen seiner höheren Concentration und seines grossen Lechhaltes abgesondert von dem durch Nacharbeit auf **gewöhnlichen Stossherden** erzeugten, weil diess nach dem bestehenden Einlösungssystem günstig ist; dagegen ist es bei alleiniger Separation auf ordinären Stossherden besser, die Schliche zu vermengen. Zu jedem Versuch wurden genau 2000 Ctr. Pochgänge den Stampfhäusern zugestürzt, indem man immer Partien von 10 Ctrn. abgewogen und auf 2 Haufen abwechselnd gestürzt hat, so dass auch die Gänge als ganz gleichartig betrachtet werden können.

Die Resultate sind in der Tabelle II zusammengestellt.*)

Man ersieht aus derselben:

1. Das **Ausbringen an Göldischsilber** ist bei dieser Combination von continuirlichen und gewöhnlichen Stossherden gegenüber alleiniger Benützung der letzteren um 8% geringer.

Eigenthümlicherweise liegt hier der ganze grössere Abgang in der raschesten Schlichsorte, indem daselbst sowohl bei der Vor- als Nacharbeit ein bedeutender Verlust zu notiren ist, während die drei folgenden flauen Sorten durchgehends ein Mehrausbringen zeigen, was gegen alle bisherigen Erfahrungen spricht, auch ist da der Verlust an Kies (Lech) unbedeutend gegenüber dem an Göldischsilber.

Der Grund dieser Erscheinung dürfte in der mangelhaften Sortirung durch den Spitzkasten zu suchen sein. Derselbe ist für die volle Zahl der eingebauten Eisen construirt, während und besonders beim **ersten** Versuch nur die Hälfte im Betrieb war; es setzt sich daher auch viel von den folgenden Sorten und darunter die sehr fein vertheilten Silbererze in demselben ab und diese entziehen sich sodann viel leichter der Concentration auf den eine gute Sortirung verlangenden continuirlichen Stossherd als auf den gewöhnlichen.

Aber selbst in der Mitteltrübe sind die silberhaltigen Theilchen nicht in grösserer Menge zu finden, obzwar der continuirliche Herd dem Aussehen nach sehr gut arbeitet; so dass es scheint, als ob die kleinen Silbererztheilchen von den den Weg der Mitteltrübe gehenden gröberen Quarzmehlen an der transversalen Bewegung gehindert würden.

Diese Ansicht bestärkt noch die Beobachtung, dass nur sehr selten ein erster Herd und dann nur sehr schmal der äusserste Schlichrand von den durch ihre bläuliche Farbe scharf sich von den Kiesen unterscheidenden Silbererzen gebildet wird, was bei den folgenden Herden immer und oft mit 1 Zoll Breite bemerkt wird.

Dieser Uebelstand lässt sich wahrscheinlich durch Verbesserung der Sortirapparate und namentlich durch Anwendung von Spitzlutten beheben, worüber weitere Versuche entscheiden werden.

Eine Hauptfehlerquelle liegt in der Kleinheit der vorhandenen Absatzkästchen, die aber aus mancherlei Gründen bis jetzt nicht erweitert werden konnten; immer ist es in Fällen, wo der Schlich sich in Rinnen absetzen soll, also bei den continuirlichen Herden, geboten, mit der Grösse der Rinnen nicht zu sparen.

*) Siehe Tabelle II.

Tabelle II.

Post-Nr.	Bezeichnung der Schlichsorte	Trocken-Gewicht des Schliches		Halt per 1 Ctr. Schlich ⊙☽	fein ⊙ in 1 Mz. ℔ ⊙☽	△+	Inhalt ⊙☽	⊙	Voller Metallwerth			Abzüge (Hütten-, Münz- und Probekosten)			Reiner Geldwerth		
		Ctr.	℔	Mz. ℔	Mz. ℔	℔	Mz. ℔	Mz. ℔	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10
	A. Mit continnirlichen Stossherden.																
1	Vom 1. cont. Stossherd: Vorarbeit . .	13	2	0·144	0·028	65	1·875	0·0525									
2	„ 2. „ „ „ . .	8	40	0·150	„	65	1·260	0·0353									
3	„ 3. „ „ „ . .	4	62	0·148	„	60	0·684	0·0191	275	53	5	23	75	—			
4	„ 4. „ „ „ . .	3	78	0·154	„	60	0·582	0·0163									
5	„ 1. Stossherd: der Nacharbeitsschlich	6	55	0·075	„	36	0·490	0·0137									
6	„ 2. „ „ „	3	36	0·070	„	26	0·235	0·0066	65	61	—	27	77	5			
7	„ 3. „ „ „	2	10	0·084	„	30	0·176	0·0049									
8	„ 4. „ „ „	1	89	0·080	„	30	0·151	0·0042									
	Aus 2000 Ctr. Pochgang: Zusammen .	43	72	—	—	—	5·453	0.152	341	14	5	51	52	5	289	62	—
	„ 100 Ctr. „	2	18	—	—	—	0·272	0·0076	17	05	7	2	57	6	14	48	1
	B. Mit gewöhnlichen Stossherden.																
9	Vom 1. Stossherd: Vorderschlich . . .	21	00	0·146	0·028	50	3·066	0·0858									
10	„ 2. „ „ . . .	7	98	0·105	„	37	0·838	0·0234									
11	„ 3. „ „ . . .	4	62	0·105	„	38	0·485	0·0136									
12	„ 4. „ „ . . .	4	62	0·110	„	40	0·508	0·0143	371	43	—	97	40	—			
13	„ 1. „ Nacharbeitsschlich	5	04	0·105	„	37	0·529	0·0148									
14	„ 2. „ „	1	68	0·105	„	37	0·176	0·0049									
15	„ 3. „ „	2	31	0·081	„	34	0·187	0·0053									
16	„ 4. „ „	1	68	0·084	„	31	0·141	0·0039									
	Aus 2000 Ctr. Pochgang: Zusammen .	48	93	—	—	—	5·930	0·166	371	43	—	97	40	—	274	03	—
	„ 100 Ctr. „	2	44	—	—	—	0·297	0·0083	18	57	1	4	87	—	13	70	1

2. Der reinn Geldwerth der erzeugten Eduete stellt sieh bei der Verarbeitung auf continuirlichen Stossherden trotz des Wenigerausbringens bei 100 Cuntner Pochgang um 78 kr. d. i. 5·6% höher als auf den gewöhnlichen.

Die Ursache sind die dem hierorts giltigen Einlösungssystem entsprechenden geringeren Hüttenkästen bei höherer Concentration des Leebhaltes.

3. Die Arbeiterlöhnn beider Schlämmarbeit stellen sich in diesen beiden Versuehen folgends:

Schichtenpreis	Continuirliche Stossherde			Ordinäre Stossherde		
	Anzahl der Schichten	Geldbetrag		Anzahl der Schichten	Geldbetrag	
kr.	Zahl	fl.	kr.	Zahl	fl.	kr.
42	5	2	10	5	2	10
40	5	2	00	5	2	00
30	5	1	50	5	1	50
25	3	—	75	6	1	50
19	3	—	57	8	1	52
15	5	—	60	19	2	85
12	4	—	60	7	—	84
Sum	30	8	12	53	12	31

Es entfallen daher auf 100 Centner verstampfter Gänge:

a) bei continnirlichen Stossherden 1·50 Schichten mit 40·6 kr. Geldbetrag.

b) bei ordinären Stossherden 2·65 Schichten mit 61·5 kr. Geldbetrag,

woraus für den ersten Fall eine Ersparniss von 20·9 kr. per 100 Centner Gänge oder 34% resultirt.

Dabei muss noch bemerkt werden, dass beim Versuch bessere und theuerere Kräfte verwendet wurden, als es bei Einarbeitung des Personals gerade nothwendig ist.

Im Ganzen folgt daher zu Gunsten der continuirlichen Stossherde pr. 100 Centner Pochgang ein Gewinn, und zwar:

a) an Arbeiterlöhnen . . . . 20·9 kr.
b) an höherem reinem Geldwerth der Eduete . 78·0 „

also zusammen . . 98·9 kr.

oder 7.2% des gesammten reinen Geldwerthes, was immerhin beachtungswürdig ist und jedenfalls durch zweckmässige Verbesserung der vorhandenen Mängel auf 10% erhöht werden kann.

4. Das Auffangen der Mitteltrübe in Rinnen und Weiterverarbeitung auf gewöhnlichen Stossherden verstösst zwar gegen das Princip der Continuität im Betrieb und beansprucht desshalb auch mehr Bedienung und höhere Betriebskosten, doch ist es in vielen Fällen besser, als die oft zu kleinen, an Oertern, wo fortwährende Erschütterungen vorhanden sind, stehenden Condensationspumpen für die durch Schöpfräder gehobene Mitteltrübe.

Bei neuen halbwegs grösseren Anlagen sollte man immer die Mitteltrüben in eigene der Trübemenge entsprechend construirte Sortirapparate (Spitzlutten) leiten, da hiedurch die Verluste sicher bedeutend vermindert werden müssten.

Schliesslich mögen hier noch einige Bemerkungen über versuchte Verbesserungen der bei continuirlichen Stossherden so wichtigen Herdoberfläche Platz finden.

Man hat die Erfahrung gemacht, dass die ziemlich theure Ahorndielung nur kurze Zeit ganz eben und glatt bleibt. Nicht nur haben die Ahornbretter den Fehler, sich sehr gerne und schnell zu werfen, sondern sie gehen auch sehr rasch an ihrer Oberfläche zu Grunde, indem sich durch Fäulniss und entstehende Vegetation niedrig organisirter Pflanzen bald eine $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}'''$ dicke vermoderte Schicht bildet, welche leicht bedeutende Unebenheiten erleidet und nur mit Mühe wieder halbwegs gut hergestellt werden kann.

Man versuchte daher zuerst einen Anstrich und oberflächliche Imprägnation mit Steinkohlentheer, indem man den Herd vollkommen anfertigte, dann anstrich und sehr behutsam über Kohlenfeuer das Ganze erwärmte, und schliesslich noch kleine entstandene Unebenheiten beseitigte. Es bildete sich so eine recht glatte und harte Oberfläche, die aber leider keine sehr lange Dauer hatte, bald Ritze und Unebenheiten zeigte und nebst dem Uebelstande der schwierigen Herstellung noch mehr der schwierigeren Erneuerung bietet, da der Theer nur auf trockenem Materiale fängt.

Hierauf wurde ein Anstrich mit deckender Firnissfarbe versucht, welcher aus 1 Theil Stein- oder Bergkreide und $\frac{1}{2}$ Theil Firniss nebst einem geringen Zusatz von Minium besteht, welcher auf die ganz glatte Oberfläche zwei- bis dreimal aufgetragen wird und sodann nach dem Trocknen eine sehr glatte und harte Oberfläche bildet.

Dieser Herdüberzug war Anfangs fast zu glatt, indem der Herd eine geringere Neigung und langsameren Ausschub verlangte, dauert nun schon die ganze Betriebscampagne ohne Schäden zu zeigen, und kann bei eintretender Nothwendigkeit durch einen einmaligen Anstrich wieder ganz gut hergestellt werden.

Auch hat man durch Versuche die Ueberzeugung gewonnen, dass Ahornbretter überhaupt nicht nothwendig sind und einfache Fichten- oder Tannenbretter ebenso gut entsprechen, besonders wenn sie mit dem Firnissfarbenanstrich versehen werden.

Versuche zur Ermittlung eines zweckmässigen Fördergedinges.

Mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse in Schemnitz.

Von E. Windakiewicz.

(Fortsetzung.)

Die folgende Tabelle zeigt näher die Differenzen zwischen den zwei letzten und dem ältesten uns bekannten Tarife.

Vergleichende Tabelle der Födertarife

bei 25.200 Secunden = 7 Stunden eigentlicher Arbeitszeit.

Tarif nach Lill					Tarif nach Lechner					Alter Tarif		Anmerkungen
Hunde pro 1 Schicht sind auszulaufen	Horizontale Strecke: Länge der Strecke	Zeit zum Füllen und Ausstürzen	Zeit zum Laufen	Geschwindigkeit pr. 1 Secunde	Hunde pro 1 Schicht sind auszulaufen	Horizontale Strecke: Länge der Strecke	Zeit zum Füllen und Ausstürzen	Zeit zum Laufen	Geschwindigkeit pr. 1 Secunde	Hunde pro 1 Schicht sind auszulaufen	Streckenlänge	
Zahl	Klafter	Secunden		Schuh	Zahl	Klafter	Secunden		Schuh	Zahl	Klafter	
Für grobe Berge.												
										80	25	Nach der Lechner'schen Füll- und Ausstürzzeit ergibt sich eine Geschwindigkeit von 12 Fuss pr. 1 Secunde; nach der Lill'schen ist der Förderer nicht einmal im Stande, diese Zahl Hunde in einer Schicht zu füllen.
.	.	.	.	.	75	5	21750	3450	1·30	75	30	
.	.	.	.	.	74	6	21460	3740	1·42			
.	.	.	.	.	73	7	21170	4030	1·52			
.	.	.	.	.	72	8	20880	4320	1·60	72	32	
.	.	.	.	.	71	9	20590	4610	1·66			
.	.	.	.	.	70	10	20300	4900	1·72			
.	.	.	.	.	69	11	20010	5190	1·75	69	34	
.	.	.	.	.	68	12	19720	5480	1·78			
.	.	.	.	.	67	13	19430	5770	1·81			
.	.	.	.	.	66	15	19250	6060	2·03	66	36	
.	.	.	.	.	65	16	18850	6350	1·97			
.	.	.	.	.	64	17	18560	6640	1·97			
.	.	.	.	.	63	18·5	18270	6930	2·02	63	38	
.	.	.	.	.	62	20	17980	7220	2·06			
.	.	.	.	.	61	21·5	17690	7510	2·09			Bei der Lechner'schen Füll- und Ausstürzzeit ergibt sich pr. 1 Secunde eine Geschwindigkeit von 3·70 Fuss, bei der Lill'schen aber 16 Fuss, also eine Unmöglichkeit. Bis 100° Streckenlänge ist also der alte Tarif gänzlich unbrauchbar.
60	8	23400	1800	3·20	60	23	17400	7800	2·12	60	40	
55	19	21450	3750	3·34	55	31	15950	9250	2·21			
50	32	19500	5700	3·37	50	40	14500	10700	2·27	50	50	
45	48	17550	7650	3·39	45	53	13050	12150	2·36			
40	68	15600	9600	3·40	40	68	11600	13600	2·40	40	75	
35	94	13650	11940	3·43	35	87	10150	15050	2·44	35	100	
30	128	11700	13890	3·43	30	113	8700	16500	2·48			
25	176	9750	15450	3·42	25	150	7250	17960	2·51	25	150	
20	247	7800	17400	3·41	20	210	5800	19400	2·60	20	200	
15	364	5850	19350	3·38	15	300	4350	20850	2·59	15	300	
10	593	3900	21300	3·40	10	494	2900	22300	2·65	10	500	
6	1033	2340	22860	3·25	6	906	1740	23460	2·78	6	900	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	1	1300	

Dass also bei dem besten Fleisse der Förderer nach Lechner'schem Tarif bei den kurzen Strecken nicht aufkommen kann, muss nur in der unzureichenden Füll- und Ausstürzzeit liegen, da die Laufgeschwindigkeit mit circa 2 Fuss per 1 Secunde eher zu klein sich berechnet; eben so zeigt sich, dass bei dem Lill'schen Tarif für lange Strecken die Geschwindigkeit mit $3\frac{1}{3}$ Fuss per 1 Secunde zu gross ist, da die Förderer darnach nicht aufkommen können, wie auch dass die Füll- und Ausstürzzeit dabei mit 390 Secunden bei groben Bergen per 1 Hund zu gross ist, weil bei kurzen Strecken derselbe für die Förderer trotz der grossen Geschwindigkeit nur zu günstig ist.

Aehnliche Consequenzen ergeben sich auch bei den anderen Theilen dieser Tarife, so bei mittel- und sehr schmundigen Bergen.

Der Grund, warum die Förderer bei kurzen Strecken oft nicht aufkommen, ist noch der, dass, wenn in engen Stollen, wo mehrere Hunde nicht Platz haben, die Berge von der Sohle gefüllt und von zwei oder mehreren Laufern gefördert werden, oft einer beim Füllen auf den anderen warten muss; und diess ist besonders der Fall bei Strecken je nach den Arten der Berge von circa 60°—50°, weil die Lauf- und Ausstürzzeit kleiner ist als die Füllzeit.

Kritik der Zulage für die Einfahrttiefe.

Dass man eine Zulage nach der Einfahrttiefe in den späteren Tarifen gestattete ist nichts als billig, denn die Summe der Kraft, die ein Mensch in einem Tage verbrauchen kann, ist eine offenbar bestimmte und beschränkte, von der die zum Ein- und Ausfahren verwendete abgezogen werden muss, wenn man die Leistung eines Förderers bestimmen will.

Die Fahrung erfolgt daher auf Kosten dieser Leistung. In Cornwall in England angestellte Versuche haben erwiesen, dass ein 130 ℔ schwerer Mann eine Stunde braucht, um aus 250° Tiefe auszufahren und dass das Einfahren $\frac{1}{3}$ von diesem Kraftaufwande kostet.

Da nun ein kräftiger Mann solche Anstrengungen nicht länger auszuhalten vermag, so beläuft sich der Kraftaufwand auf $\frac{1}{3}$ von dem, den die Natur einem Manne auf einen Tag verliehen hat. Demnach würden 40° entsprechen:

$250^0 : \frac{1}{3} = 40 : x = 0{\cdot}053 = \frac{1}{19}$ auf 12 Stunden, daher auf 8 Stunden $= \frac{1}{4}$ } $\frac{1}{10}$

$= 80 : x = 0{\cdot}106 = \frac{1}{9}$ „ „ „ „ „ „ „ $= \frac{1}{7}$ }

$= 120 : x = 0{\cdot}168 = \frac{1}{6}$ „ „ „ „ „ „ „ $= \frac{1}{5}$ } $\frac{1}{6}$

$= 140 : x = 0{\cdot}190 = \frac{1}{5}$ „ „ „ „ „ „ „ $= \frac{1}{4}$ } $\frac{1}{4}$

$= 200 : x = 0{\cdot}280 = \frac{1}{3}$ „ „ „ „ „ „ „ $= \frac{1}{3}$ } $\frac{1}{3}$

Bei dem alten Tarif entsprechen folgende Zulagen den correspondirenden Tiefen und zwar:

bei $40—79^0 = 0{\cdot}125 = \frac{1}{8}$ gegen obige $\frac{1}{10}$
„ $80—119^0 = 0{\cdot}250 = \frac{2}{8}$ „ „ $\frac{1}{6}$
„ $120—139^0 = 0{\cdot}375 = \frac{3}{8}$ „ „ $\frac{1}{4}$
„ 140 . . $= 0{\cdot}500 = \frac{4}{8}$ „ „ $\frac{1}{3}$

Man ersieht daraus, dass diese Zuschläge von den früheren nach der in England bei starken gut genährten Menschen gemachten Erfahrung sehr wenig differiren und den hiesigen Förderern zu Gute kommen, was umsomehr Rechtfertigung findet, da auch der Menschenschlag hier bedeutend schwächer und nicht so gut genährt ist, und ausserdem die Leute bis zu ihren Arbeitsorten einen langen horizontalen Weg am Tage und in der Grube zu machen haben.

Messungen und Beobachtungen.

Die Bestimmung der Kraft, welche ein Mensch ausüben muss und des Weges, welchen der Angriffspunkt einer Kraft zu durchlaufen hat, damit er eine möglichst grosse Arbeit im Verlaufe eines Tages verrichten könne, ist Sache der Erfahrung und desshalb sind Messungen und Beobachtungen nöthig.

Nach Rittinger's Erfahrungen der österreichischen Montanbeamten vom Jahre 1853 etc. ist die Leistung eines Förderers in einer achtstündigen Schicht bei nieder-ungarischen Hunden von 3 Centnern Ladung 10.800 Klafter-Centner reiner Arbeit.

Verhältnissmässig werden auf 100° Länge 36 Hunde entfallen.

Nach dieser Vorauslassung will ich auf die einzelnen Messungen und Beobachtungen übergehen.

a) Messungen der Grubenhunde.

Zuerst unterzog ich die Grubenhunde der meisten Handlungen wie Christina, Siglisberg, Carlschacht, Maximilianschacht, Sigmundschacht, Neuantonstollen, Königsberg einer genauen Untersuchung und fand, ausser bei Siglisberg, wo zweierlei Grubenhunde in der Arbeit waren, sonst überall nur die kleinen Hunde mit geringen Abweichungen in den Massen in Anwendung u. z.:

Vordertheil { oben breit $= 8\frac{1}{2}—9''$
unten „ $= 10 —10\frac{1}{2}''$
hoch $= 12\frac{1}{2}—13''$ }

Hintertheil { oben breit $= 9 —10''$
unten „ $= 11\frac{1}{4}—11\frac{1}{2}''$
hoch $= 12\frac{3}{4}—13''$ }

Länge $= 31\frac{1}{2}—33\frac{1}{4}''$ innere Lichte;
Spurweite $= 6\frac{1}{4}''$.
Walzendurchmesser: Grössere Räder $= 6''$
Kleinere „ $= 3''$.
Walzenbreite $= 1\frac{1}{2}—1\frac{3}{4}''$.

Die Schwere des leeren im Betriebe stehenden Hundes betrug von 78—85 ℔.

Stellung der Walzen oder Räder.

a) Von der Rückwand bis zum grossen Walzenpaare $= 19\frac{1}{2}—18''$;
b) von da bis zum kleinen Walzenpaare $= 12—11\frac{1}{2}''$;
c) von da bis zur Vorderwand $= 4\frac{1}{2}—4''$.

Alle diese Masse sind nach dem Wiener Mass abgenommen, dessen Fuss sich zu dem Schemnitzer Fuss wie 10000 : 10682 verhält.

Nach dem berggerichtlichen Originalmasse sollten sie folgende Dimensionen im Schemnitzer Masse enthalten:

Vordertheil { oben breit $= 8''$
unten „ $= 9\frac{1}{2}''$
hoch $= 11\frac{3}{4}''$ }

Hintertheil { oben breit $= 9\frac{1}{4}''$
unten „ $= 11''$
hoch $= 12''$ }

Länge $= 30''$ innere Lichte.

Der Kubik-Inhalt dieser Hunde beträgt demnach 3382·66 K·'' oder 73·34 K.'' weniger als zwei Kubikfuss.

Der ganze beschlagene Hund wog 72—75 ℔. Dieser Hund war es, den die Fördertarife vor Augen halten, der sich auch mit geringen Abweichungen bis auf den heutigen Tag bei den Handlungen erhält und den man mit 2 Kubikfuss W. M. Inhalt annehmen kann.

(Fortsetzung folgt.)

Das Eisenwerk Storé.

Von Adolf Baron von Plappart*).

Aus der Reihe steiermärkischer Eisenwerke, deren productivem Fortschritte das Interesse Sachverständiger vorzugsweise sich zuwendet, verdient Storé eine besondere Erwähnung.

Eine zehnminutige Bahnfahrt führt von Cilli aus nach dieser, im schwunghaftesten Betriebe florirenden Werkstätte industrieller Thätigkeit. Freundlich gelegen an dem frequenten Schienenwege, umsäumt von den Fluten der Vogleina und inmitten des Stilllebens eines friedlichen Thales, das eine, nach Croatien führende, übrigens immerhin sehr frequentirte Strasse durchzieht, übt es einen wohlthuenden Eindruck auch auf den an seinem Weichbilde vorbeibrausenden Touristen. Dem emsig forschenden Beobachter bietet es eine Fülle stofflicher Anschauung zur Würdigung dort nutzbar gemachter Erzeugnisse. Zahlreiche Roh- und Halbproducte werden nach ihrer Herstellung sämmtlich nach dem dortigen Raffinirwerke geschafft, woselbst sie zu fertiger Waare weiter verarbeitet werden.

Dem dortigen Aufenthalte verdanken wir ein Bild der hervorragenden Leistungen unserer Stahl- und Eisen-Industrie. Nicht nur die Grösse und Ausdehnung dieser Etablissements übt einen mächtigen Eindruck, auch die gerechte Anerkennung der Bestrebungen und Verdienste, welche sich die Besitzer sowohl, als auch die Verwaltung dieser Gewerkschaft dadurch erworben hat, dass sie den heimischen Fabrikaten und Erzeugnissen die gebührende und vollständigste Anerkennung im In- und Auslande verschafft haben, erregen hohe Befriedigung.

Eine Welle, im Gewichte von 100 Ctr., die für eine Kunstmühle in Ungarn bestimmt ist, wurde gerade unter den Hammer gebracht, um unter den wuchtigen Schlägen zu formrichtigem Erzeugnisse sich zu gestalten.

Vom höchsten Interesse ist das im grossartigen Massstabe producirte Bessemer-Metall, nicht weniger die Panzerplatten-Fabrikation, die bereits im Jahre 1862 unter Subvention des Staatsärars eingerichtet wurde, und dadurch wesentlich es ermöglichte, dass Oesterreich in der Lage war, für diesen der modernen Nautik unentbehrlichen Kriegsbedarf vollständig sich im Inlande zu beschaffen und vom Auslande in dieser Beziehung gänzlich zu emancipiren.

Lehrreich ist die vergleichende Betrachtung des durch Probe-Geschosse bewirkten Ergebnisses an acht circa 12′ langen, $3\frac{1}{2}$′ breiten und drei à 6″ dicken Panzerplatten zur Bekleidung von Kriegsschiffen. Alle diese Platten zeigen eine vorzügliche und auf thatsächlichem Erfolge beruhende Widerstandsfähigkeit.

Im gesammten Werks-Complexe sind 400 Arbeiter beschäftigt; 50 Familien sind in den schmucken Arbeitsgebäuden bequartirt, die übrigen sind in den Personalhäusern untergebracht. Die Existenz aller dieser Arbeiter hängt von der steigenden Flut des Bedarfes, der nimmer rastenden Thätigkeit der Oefen, Zengschmieden und Maschinen ab, die jährlich circa 80.000 Ctr. Material für den Bedarf des In- und Auslandes zu Eisenbahnartikeln, Achsen, Rädern, Blechen und Maschinentheilen, Handelseisen, Panzerplatten und Stahl verarbeiten.

Der Kohlenbedarf wird in eigener Regie aus den Bergbauen bei Tüffer bezogen; das Eisen kommt aus Vordernberg, das Bessemermetall aus Heft in Kärnten.

Zur Pariser Ausstellung hat Storé, wegen kärglicher Raumbemessung, nur Abbildungen, Panzerplatten, dann Gussblöcke, halb roh, halb bearbeitet und allerlei aus Bessemermetall geschmiedete Maschinenstücke exponirt.

Die diessjährige Erzeugung beläuft sich auf das Quantum von 36.000 Bessemerstahl- und 10.000 Panzerplatten und ist in fortwährendem Aufschwunge begriffen.

Der zur Fabrikation der Bessemer-Schiffsplatten dienende Hammer hält 220 Ctr. im Gewicht.

Zwei Bruchstücke von Eisenbahnschienen wurden uns gezeigt; eine aus gewöhnlichem, die andere aus Feinkorn-Eisen. Die Vergleichung der Bruchflächen zeigte so vorzüglich bearbeitetes Material, dass es selbst Kennern schwer fallen dürfte, den Unterschied festzustellen.

Auch eine Werkstätte feuerfester Ziegel ist zu Storé etablirt.

*) Aus dem Steierm. Ind. u. Handels-Blatt Nr. 50 von 1867.

Amtliche Mittheilungen

Im Sinne des hohen Finanz-Ministerial-Erlasses vom 24. December 1865 beehren wir uns zur gefälligen Aufnahme in Ihr Journal mitzutheilen, dass am 1. Jänner l. J.
der Nagyager Goldbergwerks-Reservefond in:
fl. 130.750.— Salinen-Hypothekar-Anweisungen
und „ — $3.11\frac{5}{10}$ bar;
der Nagyager Goldbergwerks-Ergänzungsfond in:
fl. 51.250.— Salinen-Hypothekar-Anweisungen
und „ — 81 in Barem
bestand.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der Forstconcipist in Eisenerz Franz Mauthner zum Waldmeister in Weyer (Z. 42303, ddo. 15. December 1867).

Der Halleiner Factor August Lidl v. Lidesheim zum Cassier bei der Salinenverwaltung in Ischl; der Gmundner Cassaofficial Leopold v. Erlach zum Factor bei der Salinen-Verwaltung in Hallein; der Sugatager Salinen-Controlor Carl Srbeny zum Cassacontrolor bei der Salinenverwaltung in Ebensee und der derzeit im Finanzministerium in Verwendung stehende Bergwesens-Exspectant Camillo v. Neupauer zum Material-Rechnungsführer bei der Salinenverwaltung in Aussee (Z. 44054, ddo. 16. December 1867).

Der Controlor des Lemberger Punzirungsamtes Josef Haijos zum Wardein und Vorstand und der bei dem Prager Punzirungsamte in Verwendung stehende Praktikant Ferdinand Hauptmann zum Controlor des Punzirungsamtes in Lemberg; — der Wardein und Vorstand des Linzer Punzirungsamtes Ludwig v. Urbanitzki zum Wardein und Amtsvorstand bei dem Grazer Punzirungsamte; — endlich der Controlor des Prager Punzirungsamtes Josef Ullepitsch zum Wardein und Vorstande des Linzer Punzirungsamtes (Z. 35148, ddo. 19. December 1867).

Von der Finanz-Landesbehörde in:

Lemberg: Der Bergofficial Stanislaus v. Strzelecki zum Bergmeister, der Official für die Material-Rechnungsführung Franz Russ zum Bergofficial, der Salinenofficial Edmund Mümler zum Official für die Material-Rechnungsführung bei der Salinenverwaltung in Wieliczka, sämmtlich in provisorischer Eigenschaft.

Erledigungen.

Die Controlorsstelle bei dem Punzirungsamte, zugleich Bergwerks-Producten-Verschleissfactorie in Prag mit dem Gehalte jährl. 787 fl. 50 kr., Naturalwohnung, 1/4 Percent vom Verschleisse der Bergwerks-Producte und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der bei dem Münz- und Punzirungswesen bereits geleisteten Dienste, dann erprobter Kenntnisse im Punzirungs-, Einlösungs- und Rechnungswesen, binnen sechs Wochen bei dem Hauptpunzirungsamte in Wien einzubringen.

Die Rechnungsführersstelle bei der Hammerschafferei zu Kleinboden im Zillerthale in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 600 fl., freier Wohnung nebst Garten und gegen Cautionserlag.

Gesuche sind, unter Nachweisung der absolvirten bergakademischen Studien, der Kenntnisse im Eisenhammerbetriebe und des montanistischen Rechnungswesens und der Conceptsfähigkeit binnen vier Wochen bei der Berg- und Salinen-Direction in Hall einzubringen.

Die zweite Officialsstelle bei der Salzverschleisscassa in Gmunden in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 525 fl., einem Quartiergelde von 52 fl. 50 kr., dem systemmässigen Familiensalzbezug und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung gründlicher Kenntnisse im Rechnungs-, Cassa- und Salzverschleisswesen, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forst-Direction in Gmunden einzubringen.

Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Kärnten wird hiemit bekannt gegeben, dass das im Berghauptbuche auf Namen des Herrn Grafen Kasimir Esterhazy eingetragene, jedoch im factischen Besitze des Herrn Grafen Max v. Arco-Zinneberg stehende Eisensteinbergwerk Pontafel, bestehend aus den einfachen Grubenmassen Thomas und Fanny, dann Francisci- und Barbarabau auf der Uggowitzer Alpe in der Katastral- und Ortsgemeinde Uggowitz, im politischen Bezirke Tarvis, im Kronlande Kärnten, nachdem dieses Montanobject laut Mittheilung des löblichen k. k. Landesgerichtes Klagenfurt vom 9. November 1867, Z. 6137 bei der in Folge des h. 5. auf die Entziehung der betreffenden Bergbauberechtigung lautenden Erkenntnisses vom 2. August 1867, Z. 814 am 8. November 1867 abgehaltenen Feilbietung nicht veräussert werden konnte, auf Grund der §§. 259 und 260 a. B. G. als aufgelassen erklärt und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern als auch im landesgerichtlichen Berghauptbuche gelöscht wird.

Klagenfurt, am 14. December 1867.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Berghauptmannschaft in Komotau sind zwei Berggeschwornenstellen, jede mit dem Jahresgehalte von 630 fl., dem Vorrückungsrechte in die höhere Gehaltsstufe und dem Range der X. Diätenclasse zu besetzen.

Bewerber haben ihre Gesuche im dienstlichen Wege bis 20. Februar 1868 bei dieser Berghauptmannschaft einzubringen, sich über die zurückgelegten rechts- und staatswissenschaftlichen, dann montanistischen Studien, über ihre bisherige Dienstleistung, sowie über die Kenntniss des bergbehördlichen Dienstes auszuweisen und zugleich anzugeben, ob und in welchem Grade sie mit einem Angestellten dieser Berghauptmannschaft oder mit einem Bergwerksbesitzer oder Bergbeamten des berghauptmannschaftlichen Bezirkes verwandt oder verschwägert sind, ob sie, ihre Ehegattinnen oder ihre unter der väterlichen Gewalt stehenden Kinder im Saazer oder Leitmeritzer Kreise einen Bergbau besitzen, oder an einer Bergwerksunternehmung betheiliget sind.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Komotau, am 2. Jänner 1868.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1 1/2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 3. XVI. Jahrgang. | 1868. 20. Jänner.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Kampf zwischen Pulver und Sprengöl*).

Vom Berggeschwornen H. Neimke in Clausthal.

(Aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung von B. Kerl und F. Wimmer Nr. 48 von 1867.)

Zur weiteren Feststellung, resp. Entscheidung der Frage, ob starke Kohlensäurepulver vor Sprengöl bei unseren Sprengarbeiten in den Oberharzer Gruben den Vorzug behaupten und verdienen, sind im II. Burgstädter Reviere auf den Gruben N. Margarethe und Bergmannstrost fernerweit an 7 verschiedenen Punkten vergleichende Versuche abgeführt, über deren Resultate im Nachfolgenden berichtet werden soll.

Vor je 2 der festesten Stösse in der Bergmannstroster 29. und 30. und in der Margarether 8. Förste ist 8 Wochen lang mit Pulver und 8 Wochen lang mit Sprengöl gesprengt.

In der 29. Bergmannstroster Förste sind 2 feste, sehr schwerhübige Spathstösse auf dem östlichen Flügel — in der Bergmannstroster 30. und in der Margarether 8. Förste die unteren festen Stösse — zu dem Versuche ausgewählt. Die gewonnenen Gebirge sind mittelst Messkästen oder mittelst Aufruthens genau gemessen; wo es der Betrieb gestattet hat, sind daneben auch noch die ausgehauenen Räume ausgemessen. Sodann ist auf der 28. Strecke ein Ortgedinge 9 Spann hoch, 8 Spann weit in festem Spath, welcher mit Bleiglanz, Blende und etwas Quarz gemengt ist, 8 Wochen lang mit Sprengöl und 9 Wochen lang mit starkem Pulver betrieben.

Vor dem Orte haben 2 Arbeiter gestanden; der Strossenuntersteiger hat das Gedinge sorgfältig beaufsichtigt, das Ansetzen der Löcher überwacht und über Zahl und Tiefe der Löcher, sowie über den Sprengmaterialverbrauch genaue Tabellen geführt. Das Sprengmaterial ist von demselben in die Löcher hineingemessen.

*) Die allerdings sehr missbräuchliche Anwendung, welche das Nitroglycerin (Sprengöl) in England bei dem Fenier-Attentat auf das Gefängniss in Clerkewill gefunden hat, kann auch als eine Probe seiner Wirkung angesehen werden. Wir glauben jedoch, obigen Artikel hier reproduciren zu sollen, um noch einmal auf das Sprengöl aufmerksam zu machen und dessen Eigenschaften aus thatsächlich abgeführten Versuchen von verschiedenen Seiten beleuchten zu lassen.

Die Resultate der Sprengversuche sind in den beiden nachfolgenden Tabellen in übersichtlicher Weise zusammengestellt.

Die Tabelle I enthält:

1. die vor den Stössen gebohrte Zahl der Löcher (mit ganz geringen, durch die Umstände gebotenen Ausnahmen sind dieselben 24 und 20 Zoll tief abgebohrt, je nachdem dieselben nass oder trocken waren). Die Weite der Löcher hat im Pulversacke möglichst 1 Zoll betragen;
2. den Sprengmaterialverbrauch;
3. die Kosten des letzteren;
4. die Menge der gewonnenen Gebirgsmassen in Treiben;
5. Angabe, wie viel Gebirge bei gleicher Bohrlöcherzahl mit dem einen oder anderen Sprengmaterial mehr gewonnen ist;
6. durchschnittliche Leistung eines Bohrloches mit Pulver im Vergleiche zu der mit Sprengöl, wobei die Leistung des Pulverloches = 1 angenommen ist;
7. die herausgeschossenen Räume in Kubiklachtern;
8. die sich daraus ergebende Anzahl Treiben pro Kubiklachter fester Gesteinsmasse;

Die kubische Ausmessung der herausgeschossenen Räume hat nur theilweise vorgenommen werden können.

9. Gewinnungskosten eines Treiben Ganggesteines mit Pulver und mit Sprengöl.

Die Kosten umfassen nur die Bohrlöhne, Oertergeld und Sprengmaterial. In Betreff der Kosten bemerke ich, dass für 11 Bohrlöcher 12 Bohrschichten à 5 Ngr. berechnet sind. Das Oertergeld pro Schicht beträgt bei Bergmannstrost $9^1/_4$ Pfg., und bei der Grube N. Margarethe $8^3/_4$ Pfg., das Schwefel- und Papiergeld für das Pulverloch pro Schicht $^1/_6$ Pfg., für's Oelloch $^1/_{10}$ Pfg. Eine Oelpatrone kostet 1 Pfg. und 1 Schock Schwedel 1 Ngr. Die Scheidung der gewonnenen Massen ist absichtlich nicht mit in die Kostenberechnung hineinbezogen, weil in Folge des Messens des gewonnenen Massen und der sich ändernden Förderlänge zu den Rollen und aus noch mehreren anderen Gründen leicht ungenaue Zahlen in die Rechnung hätten eingeführt werden können.

I. Tabelle über die auf den Gruben N. Margarethe und Bergmannstrost

	Zahl der Bohrlöcher. Die Löcher sind mit geringen, durch die Umstände gebotenen Ausnahmen nass 24 Zoll tief trocken 20 „ „ gebohrt	Von diesen Bohrlöchern sind besetzt mit Stück	Pulver Quint.	Sprengöl Quint.	Sprengmaterialverbrauch Pfund	Kosten des Sprengmaterials à Pfund Oel = 1 Thlr. 2 Sgr. 2 Pfg. à Pfund Pulver = 4 Ngr. Thlr.	Ngr.	Pfg.	Anzahl d. mit diesen Löchern gewonnenen u. genau gemessenen Gebirge in Treib.	Nach Verhältniss würde demnach gewonnen sein mit: Löcher	Treiben
									Neue Margarethe 8. Förste.		
Sprengung mit Pulver.		36	18	—							
Nr. 3—7 Qu. Rem. 1867.	261	174	20	—	53·73	7	4	9	25·8	—	—
		51	23	—							
		3	24	—							
		(3 Löch. sind 2 Mal bes.)									
Nr. 3—7 Qu.		83	20	—							
Trinit. 1867.	260	120	22	—	56·92	7	16	—	19·2	—	—
		58	24	—							
		(1 Loch 2 Mal besetzt.)									
Summa Summarum	521				110·65	14	20	9	45 0	550	47·50
Sprengung mit Nitroglycerin.		89		5							
Nr. 7—12 Qu.		119	9	6							
Rem. 1867.	290	99		7	18·52	19	26	1	21·00	—	—
		(17 Löch. 2 Mal besetzt)			9	1	6				
		37		5							
		79		6							
Nr. 13 Qu. Rem. bis		98	8	7							
Nr. 3 Qu. Trin. 67	260	54		8	17·77	19	2	—	16·50	—	—
		(8 Löch. 2 Mal besetzt)				1	2	—			
Summa Summarum	550	—	—	—	36·29 Oel 17 Pulv.	41	6	1	37·5	550	37·50
									Grube Bergmannstrost 30. Förste.		
Sprengung mit Pulver.		60	24	—							
Nr. 3—11 Qu.		86	22	—							
Rem. 1867.	246	106	24	—	56·36	7	15	4	21·30	—	—
		(6 Löch. 2 Mal besetzt)									
Sprengung mit Sprengöl		43		6							
Nr. 13. Qu.		161	7	7							
Rem. 1867.	234	46		8	17·53 Oel	18	24	3	14·4	246	15·138
		(16 Löch. 2 Mal besetzt)			7·00 Plv.	—	28	—			
									Grube Bergmannstrost 29. Förste.		
Sprengung mit Pulver.		99	20	—							
Nr. 3—11 Qu.		7	22	—							
Rem. 1867.	383	284	24	—	89·5	11	28	—	30·30	450	35·60
		(7 Löch. 2 Mal besetzt									
Sprengung mit Sprengöl.		9		5							
		129	14	6							
Nr. 13 Qu. Rem. bis		328		7							
Nr. 7 Qu. Trin. 67.	450	23		8	32·99 Oel	35	11	9	31·80	450	31·80
		(39 Löch. 2 Mal besetzt)			14·00 Pv.	1	26	—			

vor Probestössen erlangten Sprengresultate mit Pulver und Sprengöl.

Demnach sind bei gleicher Bohrlöcherzahl gewonnen mit Pulverlöchern	mehr als mit eben so viel Sprengöllöchern Treiben	weniger als mit eben so viel Sprengöllöchern Treiben	Durchschnittliche Leistung eines Bohrloches mit Pulver	Durchschnittliche Leistung eines Bohrloches mit Sprengöl	Die Ausmessung der herausgeschossenen Räume hat ergeben Kubiklachter	Danach kommen auf 1 Kubiklacht. fest Gestein Treiben	Gewinnungskosten 1 Treiben Ganggesteines mit Pulver Thlr.	Gewinnungskosten 1 Treiben Ganggesteines mit Sprengöl Thlr.	Von den Löchern sind abgebohrt trocken Stück	Von den Löchern sind abgebohrt nass Stück
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	6·5	2·953	—	—	—	—
550	10·00	—	1	—	—	—	2·81	—	—	—
—	—	—	—	—	5	3·30	—	—	—	—
—	—	—	—	0·789	—	—	—	4·41	—	—
246	6·162	—	1	—	—	—	2·85	—	104	376
—	—	—	—	0·710	—	—	—	4·94		
450	3·80	—	1	—	9·75	3·12	3·331	—	99	284
—	—	—	—	0·893	10·00	3·18	—	4·717	133	317

**

II. Tabelle über die auf der Grube Bergmannstrost vor einem

Probegedinge mit Sprengöl und starkem Pulver in Bergmannstroster 28. Strecke. Belegung 2 Mann.	Anzahl der gebohrten Zolle: nass	Anzahl der gebohrten Zolle: trocken	Durchschnittliche Tiefe der Bohrlöcher Zolle	Aufgefahrene Länge Spann	Gedingpreis pro Spann: Thlr.	Gedingpreis pro Spann: Ngr.	Durchschnittlicher Gedingpreis: Thlr.	Durchschnittlicher Gedingpreis: Ngr.
Mit Pulver.								
Nr. 9 Qu. R. bis Nr. 4 Qu. Trin. 1867	5077	1171	16·1	7 6½	7 6	15 10	6	28
9 Wochen.								
Mit Sprengöl.								
Nr. 1—8 Qu. Rem. 1867.	4464	914	16·3	3 5 2·5 6	7 5 7	15 20 —	6	26
8 Wochen.								

Die Tabelle II enthält:

1. Die Anzahl der vor Ort gebohrten Zolle;
2. die durchschnittliche Tiefe der Bohrlöcher;
3. die Gesteinspreise pro Spann;
4. die in einer Woche aufgefahrene Länge;
5. den Sprengmaterialverbrauch;
6. die Kosten des Sprengmaterials;
7. den Lohnverdienst der Arbeiter pro Woche;
8. die Kosten pro Lachter Ort bei Anwendung von Sprengöl und von Pulver.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass an den 7 Punkten, an welchen die Versuche abgeführt sind, das Pulver vor dem Sprengöle wesentlich im Vortheile gewesen ist, indem vor Stössen mit einem Sprengölloche durchschnittlich 11—29 Proc. weniger geleistet ist, als mit einem Pulverloche und die Gewinnungskosten eines Treibens Ganggestein mit Sprengöl 50 bis 73 Proc. mehr betragen haben, als bei Anwendung von Pulver.

In Bezug auf die vorgenommenen 4 Kubicirungen bemerke ich noch, dass in 1 Kubiklachter fester Gangmasse durchschnittlich 3·133 Treiben Gebirge enthalten gewesen sind.

Desgleichen hat sich aus 5 sorgfältigen Messungen ergeben, dass 1 Kubiklachter aufgeruthetes Gestein und 1 Messkasten von 1 Kubiklachter Inhalt $1\frac{1}{5}$ Treiben enthalten.

Bei dem Ortsbetriebe mit Sprengöl haben die beiden Arbeiter während der ersten 8 Wochen fortwährend über den nachtheiligen Einfluss des Sprengöls auf ihr Befinden und auf ihre Gesundheit geklagt, ohne dass dieselben jedoch gezwungen gewesen sind, die Arbeit zu unterbrechen.

(Schluss folgt.)

Die Eisensteine der fürstl. Colloredo-Mannsfeld'schen Hohöfen Aglajahütte zu Obetznitz und Theresiahütte zu Althütten (bei Dobřisch).

Von Rudolf Freyn, Hüttenpraktikant zu Sedletz (Stiahlau).

Durch die, in der „österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Nr. 31—35 vom Jahre 1867“ enthaltenen Mittheilungen des Herrn Carl Balling, Assistenten an der k. k. Bergacademie zu Přibram angeregt, und die Wichtigkeit und Nothwendigkeit vollständiger Erzanalysen einsehend, hatte ich den lebhaften Wunsch, die Eisensteine der oben genannten Hütten nach absolvirten Montancollegien einer chemischen Prüfung zu unterziehen, umsomehr, als Eisenerzanalysen noch gar nicht vorhanden waren, und ich damals hoffte, in fürstl. Colloredo'schen Diensten meine praktische Laufbahn zu beginnen.

Ueber mein Ansuchen gestattete mir Herr Balling diese Analysen in seinem Privatlaboratorium vorzunehmen. Sie wurden in den Monaten August, September und October ausgeführt und gebe ich dieselben in Folgendem als Anschluss an die citirte Abhandlung, indem ich pflichtschuldigst bemerke, dass die beigegebenen Skizzen der geologischen Verhältnisse der Eisensteingruben theils aus der Abhandlung des k. k. Bergrathes Lipold: „Die Eisensteinlager der Silurformation Böhmens“ (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band XIII) geschöpft sind, theils aber ich solche (die neueren Angaben betreffend) den persönlichen Mittheilungen der Herren Grubenvorsteher verdanke.

Für die gütige Unterstützung meiner Arbeit sage ich den Herren: Assistent C. Balling, Hüttenverwalter A. Marek und k. k. Bergverwalter F. Koschin meinen schuldigen Dank.

Die Eisensteingruben der fürstl. Colloredo'schen Eisenhütten theilen sich nach den beiden Hohöfen in zwei Reviere:

I. Grubenrevier der Aglajahütte zu Obetznitz.

Die Analysen der Eisenerze dieser Gruben hat (mit Ausnahme von Nr. 5) der Verfasser dieser Mittheilung sämmtlich an selbst genommenen Durchschnittsproben ausgeführt; die Analyse von Nr. 5 und der Erze des Grubenreviers zu Althütten sind vom Herrn Balling an Handstücken vorgenommen worden (Nr. 8 bis 12).

Der Vollständigkeit wegen erbat ich mir auch die Resultate jener Analysen für diese Mittheilung.

Nr. I. Zditzer Grubenbau. Dieser, an der nordwestlichen Seite des mittelsilurischen Beckens gelegene Tagbau liefert am Ausgehenden des 6 bis 8 Klafter mächtigen Lagers gelbe Brauneisensteine (Gelbeisenstein) und etwas

Ort erlangten Sprengresultate mit Pulver und Sprengöl.

pro Woche in 6 Arbeitstagen ist vor dem Orte aufgefahren. Spann	Sprengmaterialverbrauch Sprengöl à Pfd. 1 Thlr. 2 Ngr. 2 Pfg. Pfund.	Pulver. à Pfd. 5 Ngr. Pfund.	Kosten des Sprengmaterials Thlr.	Ngr.	Pfg.	Lohnverdienst der Arbeiter incl. Anschaffung des Sprengmaterials pro Woche Thlr.	Ngr.	Pfg.	1 Lachter vor Ort aufzufahren hat gekostet: mit Pulver Thlr.	mit Sprengöl Thlr.
$1\frac{1}{2}$	—	54	9	—	—	4	20	9	$60\frac{1}{2}$	—
$1\frac{1}{2}$	17·67	6	19	28	7	3	27	1	—	$76\frac{1}{2}$

Rotheisenerz, welche als Umwandlungsproducte der eigentlichen Lagermasse des dichten und oolithischen grauen Sphärosiderites anzusehen sind, und die ausserdem auch in 1 bis 2 Zoll mächtigen Lagen an den Kluft- und Schichtflächen der Sphärosiderite vorkommen. Das allgemeine Streichen des dreimal gebrochenen Lagers geht nach Stunde 2—3 mit einem Verflächen in S.O. und N.W. Die erzführende Gesteinsschicht ist wegen Mangels an Petrafacten nicht bestimmt.

Die Analyse, bei welcher (wie bei allen anderen folgenden) der Gehalt an Kohlensäure und Wasser aus dem Verluste bestimmt wurde, ergab folgende Bestandtheile:

Eisenoxydul	9·721
Eisenoxyd	53·140
Thonerde	10·366
Calciumoxyd	3·083
Magnesiumoxyd . . .	0·182
Manganoxydul . . .	Spur
Kieselsäure	18·000
Phosphorsäure . . .	Spur
Kohlensäure und Wasser	5·508
Zusammen	100

Der Gehalt an metallischem Eisen berechnet sich nach dieser Analyse des linsenförmigen Rotheisensteines mit 44·76%.

Schwefel wurde weder in diesem, noch in den anderen Erzen vorgefunden.

Nr. 2 und 3. Die Eisensteingruben zu Kleschtenitz liegen an der Westseite des mittelsilurischen Beckens und wurden durch, von der Thalsohle aus nach O. und S.O. getriebenen Aufschlussstollen die Komorauer Schichten angefahren, in denen man 3 Lager von reinem dichtem Rotheisenstein (1 bis 4 Fuss mächtig) und 8 bis 15 Klafter weiter im Hangenden ein 3 bis 8 Fuss mächtiges Lager von linsenförmigem Rotheisenstein erreichte, der durch zersetzte Mandelsteine bereits mehr verunreinigt ist.

Das Hauptstreichen der Lager geht nach Stunde 3 mit einem Einfallen von 25 bis 30° in S.O.

Bei der vorgenommenen chemischen Prüfung ergaben sich für beiderlei Erze folgende Resultate:

Nr. 2. Dichter Rotheisenstein.

Eisenoxydul	0·437
Eisenoxyd	29·060
Thonerde	17·310
Calciumoxyd. . . .	Spur
Magnesiumoxyd . . .	0·216
Manganoxydul . . .	Spur
Kieselsäure	48·500
Phosphorsäure . . .	0·320
Kohlensäure und Wasser	4·157
Zusammen	100

Nr. 3. Linsenförmiger Rotheisenstein.

Eisenoxydul	0·247
Eisenoxyd	28·928
Thonerde	22·570
Calciumoxyd	0·338
Magnesiumoxyd . . .	Spur
Manganoxydul . . .	Spur
Kieselsäure	44·500
Phosphorsäure . . .	1·285
Kohlensäure und Wasser	2·132
Zusammen	100

Darnach berechnet sich der Gehalt an metallischem Eisen für Nr. 2 mit 20·68%, für Nr. 3 mit 20·25%.

Die Prokopizeche bei Kozojed ist gegenwärtig nicht im Abbaue.

Nr. 4, 5, 6, 8. Die Wisekor Grubenbaue, noch an der westlichen Seite des mittelsilurischen Beckens gelegen, liefern in den Komorauer und Rokitzaner Gesteinsschichten ein 3 bis 4 Klafter mächtiges Lager von körnigem und linsenförmigem Rotheisenstein, das in grösserer Teufe an Mächtigkeit bis zu einer halben Klafter abnimmt.

In den hangenden Rokitzaner Schiefern wurde ferner noch ein ½ bis 1 Klafter mächtiges Lager von dichtem und schiefrigem Brauneisenstein, und im Sommer 1867 ein mit dem vorigen parallel streichendes (Stunde 5) und verflächen-

das (nach S.) Lager eines körnigen, dunkelgrauen Eisenerzes (Nr. 8) in der Mächtigkeit von 4 Fuss angefahren.

Die Resultate der Analysen dieser Erze sind folgende:

Nr. 4. Brauneisenstein „braun".

Eisenoxydul	1·371
Eisenoxyd	37·160
Thonerde	13·967
Calciumoxyd	0·532
Magnesiumoxyd	—
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	41·000
Phosphorsäure	0·384
Kohlensäure und Wasser	5·586
Zusammen	100

Nr. 5. Brauneisenstein „gelb."

Eisenoxydul	1·782
Eisenoxyd	29·391
Thonerde	17·979
Calciumoxyd	—
Magnesiumoxyd	0·162
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	46·950
Phosphorsäure	0·703
Kohlensäure und Wasser	3·033
Zusammen	100

Nr. 6. Brauneisenstein „schwarz."

Eisenoxydul	4·796
Eisenoxyd	20·571
Thonerde	18·650
Calciumoxyd	1·140
Magnesiumoxyd	Spur
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	44·300
Phosphorsäure	0·006
Kohlensäure und Wasser	10·537
Zusammen	100

Nr. 8. „Neues schwarzes Erz."

Eisenoxydul	13·567
Eisenoxyd	29·011
Thonerde	15·915
Calciumoxyd	9·540
Magnesiumoxyd	—
Manganoxydul	—
Kieselsäure	15·750
Phosphorsäure	0·585
Schwefelsäure	Spur
Kohlensäure und Waser	15·632
Zusammen	100

Der Eisenhalt ergibt sich aus diesen Analysen: für das Erz Nr. 4 mit 27.08%; für das Erz Nr. 5 mit 21·96%; für das Erz Nr. 6 mit 18·13%; für das Erz Nr. 8 mit 30·86%.

Nr. 7. Eisensteingrube Zelena. Nach Angabe des Hüttenverwalters A. Marek ist diese Grube in der Grauwacke gelegen, und bildet der zwischen 2 Fuss und 4 Zoll mächtige Gang von schönem Brauneisenstein den „eisernen Hut" eines in der Teufe streichenden edlen Bleierzganges.

Der Aufschluss erfolgte mittelst eines 11 Klafter tiefen Saigerschachtes nebst Stollen für Wasserabfluss.

In der hie und da mulmigen Brauneisensteinmasse des nach Stunde 11 streichenden und mit 45 Klafter in O. einfallenden Ganges erschienen zuweilen Putzen und Nieren verschiedener Grösse von reinem, stellenweise an der Oberfläche frei auskrystallisirtem, sonst radial stengeligem Pyrhosiderit (Nadeleisenerz).

Die Mächtigkeit und Güte des Erzes nimmt gegen die Teufe ab.

Eine Durchschnittsprobe lieferte bei der Analyse folgende procentuale Zusammensetzung:

Eisenoxydul	—
Eisenoxyd	50·257
Thonerde	7·893
Calciumoxyd	Spur
Magnesiumoxyd	—
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	36·637
Phosphorsäure	Spur
Kohlensäure und Wasser	5·213
Zusammen	100

woraus sich der Gehalt an Eisenmetall mit 35·18% ergibt.

Bisher kamen zu Aglajahütte die Erze Nr. 4 und Nr. 8 noch nicht zum Verschmelzen. Ersteres von diesen beiden wurde einem vorbereitenden Rösten unterzogen, welchem Processe ebenso die Erze Nr. 2 und theilweise Nr. 1 unterworfen werden. Die übrigen Eisensteine werden roh gesetzt.

II. Grubenrevier der Theresiahütte zu Althütten.

Nr. 9. Muischeker Grubenbau. Durch einen 3 Klafter tiefen Schurfschacht wurde das Haupt-Erzlager angefahren und mittelst Tagabraum und einiger Stollen aufgeschlossen. Im westlichen Revier geht das Streichen nach Stunde 5 mit nördlichem, im östlichen Revier nach Stunde 3 mit einem Verflächen nach N.W.

Die Mächtigkeit des vorzugsweise linsenförmige Rotheisensteine führenden Hauptlagers, nimmt von den 8 bis 10 Klaftern der oberen Horizonte nach der Teufe zu, 4—5 Klafter ab, während die mittlere Mächtigkeit des aus schiefrigen Brauneisenerzen bestehenden Hangendlagers 4—5 Fuss beträgt.

Als erzführende Schichten treten hier die Komorauer und Rokitzaner Schichten auf.

Nach einem Handstück aus den Erzen des Hangendlagers wurden folgende Bestandtheile analytisch bestimmt:

Eisenoxydul	—
Eisenoxyd	62·625
Thonerde	8·598
Calciumoxyd	—
Magnesiumoxyd	0·414
Manganoxydul	—
Kieselsäure	15·000
Phosphorsäure	Spur
Kohlensäure und Wasser	13·363
Zusammen	100

Rechnungsmässig erfolgt hieraus ein Eisenhalt von 43·84%.

Katharinazeche in Mala Baba. Der Aufschluss dieses an der südöstlichen Seite des mittelsilurischen Beckens gelegenen Grubenfeldes erfolgte mittelst eines 173 Klafter langen Zubaustollens und eines 10 Klafter tiefen Förder- und Lichtschachtes.

Auch hier sind die Komorauer und Rokitzaner Gesteinsschichten die erzführenden, und zwar beherbergen sie da-

selbst ein 6 bis 8 Fuss mächtiges Lager von theils dichtem, theils linsenförmigem Rotheisenstein mit eingeschlossenen Putzen dichten Brauneisenerzes. Ausserdem ist ein, aus zerstreuten, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtigen Linsen von schiefrigem Brauneisenstein, nebst Nieren, eines armen Sphärosiderites bestehendes Lager vorhanden.

Die Erze dieses Grubenbaues wurden noch nicht analysirt, können demnach bei späteren Berechnungen auch nicht mit eingezogen werden.

Nr. 10, 11, 12. Eisensteingrube zu Brlawka. Im Jahre 1867 wurde hier ein nach Stunde 5 bis 6 streichendes und mit 50 bis 60 Klafter in N. einfallendes Lager von thonigem Rotheisenstein mittelst Stollens angefahren, in einer Mächtigkeit zwischen 2 und $2\frac{1}{2}$ Fuss. Im Hangenden erscheinen auch dichte Brauneisensteine, während das Liegende von rothen, eisenschüssigen Mandelsteinen gebildet wird.

Handstücke aus dem Hangenden, dem Mittel und dem Liegenden des Lagers ergaben:

Nr. 10. Hangendes des Lagers.
(Thoniger Rotheisenstein.)

Eisenoxydul	—
Eisenoxyd	23·800
Thonerde	16·500
Calciumoxyd	—
Magnesiumoxyd	0·108
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	52·800
Phosphorsäure	0·084
Kohlensäure und Wasser	6·708
Zusammen	100

Nr. 11. Mittel des Lagers.
(Thoniger Rotheisenstein.)

Eisenoxydul	—
Eisenoxyd	48·350
Thonerde	15·150
Calciumoxyd	Spur
Magnesiumoxyd	0·468
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	31·400
Phosphorsäure	0·162
Kohlensäure und Wasser	4·470
Zusammen	100

Nr. 12. Liegendes des Lagers.
(Thoniger Rotheisenstein.)

Eisenoxydul	—
Eisenoxyd	39·267
Thonerde	21·491
Calciumoxyd	—
Magnesiumoxyd	0·396
Manganoxydul	Spur
Kieselsäure	31·600
Phosphorsäure	0·319
Schwefelsäure	Spur
Kohlensäure und Wasser	6·927
Zusammen	100

Für die drei letzt angeführten Erze resultiren folgende Procentgehalte an metallischem Eisen:

für Nr. 10	18·58%
„ „ 11	33·84%
„ „ 12	27·49%

Aus der Gesammtheit dieser Analysen ist zunächst zu ersehen, dass der Eisenhalt bei mehreren der zu Aglajahütte verwendeten Erze ein sehr geringer ist, so dass bei unterbrochener Anlieferung reicherer Erze der Durchschnittshalt der Gattirung an metallischem Eisen auch unter die erfahrungsmässig rationelle Grösse von 30 bis 35% herabsinkt.

Die zu Theresiahütte gelieferten Eisensteine sind im Ganzen reicher, demnach eine in dieser Richtung entsprechende Gattirung auch leichter zu erzielen ist. Allerdings dürfte der Eisenhalt bei der Analyse einer Durchschnittsprobe sich etwas niedriger herausstellen, als es die Untersuchung von Handstücken ergab.

Leider ist der Kieselerdegehalt sämmtlicher Erze, mit Ausnahme von Nr. 1, 8 und 9 ein im Verhältnisse zu den vorhandenen Schlackenbasen sehr bedeutender. Daraus folgt, dass der zur Bildung einer, für die Erzeugung grauen Giessereiroheisens gutartig wirkenden Bisilicatschlacke (strengflüssige Erze vorausgesetzt) erforderliche minimale Zuschlag einer die Kieselsäure neutralisirenden Base immerhin ein sehr bedeutender sein wird; oder dass man die an Kieselerde ärmeren Erze unverhältnissmässig in Anspruch nehmen muss.

Letzterer Nachtheil ist allerdings nur dort anzutreffen, wo die disponiblen Erzquanta beschränkt sind. Dagegen ist die nothwendige Anwendung einer grösseren Menge neutralisirender Base um so fühlbarer und allen böhmischen Eisenhütten mehr oder weniger gemein; da man zur Erzielung eines weniger streng flüssigen Doppelsilicates, wegen der in den Erzen in grösseren Mengen vorhandenen Thonerde, Kalk zusetzen muss, und dieser in Form von unreinem kohlensaurem Kalk zur Anwendung kommt, daher das zu verschmelzende Haufwerk bedeutend vermehrt wird.

In Folge dessen ist der Brennmaterialaufwand ein bedeutend höherer, daher die Erzeugungskosten pro Centner Roheisen entsprechend grösser.

Dennoch ist man bemüssigt, diesen Nachtheil hinzunehmen, falls man sich des Vortheiles einer minimalen Eisenverschlackung begeben will.

Zur annähernden, beispielsweisen Berechnung des erforderlichen Kalkzuschlages ziehe ich für jedes der beiden Grubenreviere sämmtliche Erze, deren Analysen hier vorliegen, in Betracht, und es wird der Richtigkeit dieser ohnehin nur beiläufigen Rechnung sicherlich kein Eintrag geschehen, wenn die Ergebnissgrössen jener Analysen auf ganze Zahlen abgerundet, und einige Körper von einander ähnlicher Wirkung (wie Calcia und Magnesia) oder von mehr weniger neutraler Beschaffenheit (Kohlensäure, Wasser und die geringen Mengen Phosphorsäure) cumulirt werden.

Diess ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Nr. des Erzes	Gehalt an metallischem Eisen	FeO	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO und MgO	SiO_3	CO_2, HO und PO_5	Summe
1	45%	10	53	10	3	18	6	100
2	21%	1	29	17	—	49	4	100
3	20%	—	29	23	—	45	3	100
4	27%	1	38	14	1	41	5	100
5	22%	2	29	18	—	47	4	100
6	18%	5	21	19	1	44	10	100
7	35%	—	50	8	—	37	5	100
8	31%	14	29	16	10	16	15	100

Beispielsweise sei nachstehende Gattirung vorhanden: (dabei ist schon darauf Rücksicht genommen, dass der durchschnittliche Eisengehalt wenigstens 30% betrage.)

		Gehalt an metallischem Eisen	$Fe\,O$	$Fe_2\,O_3$	$Al_2\,O_3$	$Ca\,O$ und $Mg\,O$	$Si\,O_3$	CO_2 HO und PO_5	Summa
Vom Erze Nr. 1 . . . 38 Gewichtstheile	diese enthalten beiläufig	17·05	3·80	20·14	3·80	1·14	6·84	2·28	38
„ „ „ 2 . . . 4 „		0·85	0·08	1·12	0·68	—	1·96	0·16	4
„ „ „ 3 . . . 7 „		1·42	—	2·03	1·61	—	3·15	0·21	7
„ „ „ 4 . . . 11 „		3·01	0·11	4·18	1·54	0·11	4·51	0·55	11
„ „ „ 5 . . . 7 „		1·53	0·14	2·03	1·26	—	3·29	0·28	7
„ „ „ 6 . . . 5 „		0·93	0·25	1·05	0·95	0·05	2·20	0·50	5
„ „ „ 7 . . . 14 „		4·90	—	7·00	1·12	—	5·18	0·70	14
„ „ „ 8 . . . 14 „		4·36	1·96	4·06	2·24	1·40	2·24	2·10	14
Zusammen . . . . . . 100 „	Dieselben enthalten:	34·05	6·34	41·61	13·20	2·70	29·37	6·78	100

Die Mengen der zu Bisilicat zu verschlackenden Basen sind:

13·2 Gewichtstheile $Al_2\,O_3$ }
2·7 „ $Ca\,O$ } Diese benöthigen an $Si\,O_3$ { 23·36 Gewichtstheile
{ 2·91 „

Zusammen 26·27 „
Vorderhand sind . . . 29·37 „
Bleiben noch 3·10 „ $Si\,O_3$.

Zu ihrer Neutralisirung sind nun erforderlich: 2·87 Gewichtstheile $Ca\,O$, oder 5·12 Gewichtstheile $Ca\,O,\ CO_2$.

(Schluss folgt.)

Amtliche Mittheilungen

Reorganisirung des Verwaltungsdienstes im Salinenbezirke Wieliczka*). Zahl 48440. In Folge Allerhöchster Entschliessung vom 2. Juli 1866 wurde die in Wieliczka bestandene Berg- und Salinen-Direction aufgehoben und wurden deren Agenden der Finanzlandesdirection in Lemberg zugewiesen.

In Wieliczka und Bochnia wurden zur Besorgung sämmtlicher die Salzerzeugung und den Salztransport betreffenden Geschäfte je Eine Salinenverwaltung und für das Salzverschleisswesen je Ein Salzverschleissamt unter Aufrechthaltung der dermaligen Salzniederlagsämter in Podgorce, Niepolomice und Sieroslawice als ausübende, von einander unabhängige und der Finanz-Landes-Direction unmittelbar unterstehende Localämter aufgestellt.

Die Amtswirksamkeit dieser vorläufig provisorisch organisirten Aemter mit der unmittelbaren Unterordnung unter die Finanz-Landes-Direction in Lemberg hat am 14. November 1867 begonnen und mit diesem Tage die Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka ihre Wirksamkeit eingestellt.

Wien, den 28. December 1867.

Ernennungen.

Der Landespräsident für Kärnten hat den berghauptmannschaftlichen Kanzlisten Ferdinand Spurny zum Kanzlei-Official, und den Steigersgehilfen der Wieliczkaer Salinen-Verwaltung Johann Thym zum Kanzlisten ernannt.

Letzterer wurde über Anordnung des Ackerbau-Ministeriums mit dem Kanzlisten der Leobner Berghauptmannschaft, Alois Müller, verwechselt.

*) Enthalten in dem am 14. Jänner 1868 ausgegebenen R. G. Bl. unter Nr. 5.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 4. XVI. Jahrgang.

1868. 27. Jänner.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Werkswässerung oder künstliche Auslaugung.

Vom k. k. Sectionsrathe Ritter v. Schwind.

Die „Salzbergs-Manipulation", wie man die Summe aller Betriebsvorgänge und Mittel zur Gewinnung des Salzes als Soole aus dem unreinen Vorkommen (Haselgebirge) zu nennen pflegt, hat seit einigen Jahrzehnten einen Umschwung erfahren, der, wie sich die dabei Betheiligten mit Beruhigung sagen dürfen, mit dem Fortschritte der übrigen Technik, so rasch er ist, Schritt gehalten hat.

Wer sich das Vergnügen machen will, hierüber vollständige Einsicht zu erlangen, der schlage die überreich illustrirte Beschreibung des längst verstorbenen Bergschaffers Michael Kefer aus den letzten Zwanziger Jahren auf, die damals als sehr vollständig und belehrend betrachtet wurde.

Blatt für Blatt stösst er auf Schilderungen von Arbeiten, die heut zu Tage kein Mensch mehr nothwendig hält, und das Beste, was heut zu Tage als Mass und Richtscheit der Vorgänge gilt, sucht er vergebens.

Es ist der Lösungs-Process, um den es sich handelt, seither genau erkannt worden, man vermag sich die vollständigste Rechenschaft über alle Raumverhältnisse zu geben, alle Bauanlagen, sowie die gesammte Disposition sind vereinfacht, und eine bessere Rücksicht auf die Standhaftigkeit des stehenbleibenden Gerippes ist zum System geworden. Richtige Massen und Buchführung, Eisenbahnen, Kübelkünste haben die alten Röhrl, Hunde und Hornhaspel verdrängt, und der schwierigen Kunst der „Wasserführung" wurden fleissige und vielseitige Arbeiten gewidmet, sowie denn überhaupt eine Literatur, die mehr als Beschreibung wäre, erst aus letzterer Zeit stammt.

Alle diese Arbeiten vermochten aber nicht das Hauptübel der ganzen Betriebsweise zu beseitigen; vielmehr hat eben das allgemeine Studium und eine Anschauung, die die Salzberge auch mit anderen Bergbauten verglich, dahin geführt, die furchtbaren Misserfolge der bisherigen Bauführung erst recht an das Licht zu ziehen, und was die Hauptsache ist, zu erkennen, dass diese Uebel, man möge die „Werkswässerung" wie immer vervollkommnen, doch eben von dieser Vorgangsweise untrennbar sind und bleiben werden.

Die besten Fachleute theilen diese Ueberzeugung und verzichten darauf mit der sorgfältigsten und kunstgerechtesten „Wässerung" jemals eine intensive Ausnützung der aufgeschlossenen Mittel und mit ihr eine Vereinfachung der Bauten zu erreichen, wie sie bei der unvergleichlichen Standhaftigkeit und Zähigkeit des Haselgebirges doch so leicht bestehen könnte. Wir tragen die Last und Gefahr, welche die Wässerung aus früherer Zeit uns hinterliess; wir sehen die vergeudeten Schätze zu 90 und mehr Procent des Aufschlusses für die Wässerung unbenützbar hinter und ober uns liegen, und wir sind nicht sicher, dass wir dem Bergmanne, der nach uns kommt, in den jetzt betriebenen Revieren einen bedeutend besseren Zustand hinterlassen werden.

Denn so lange die Soole, wie jetzt, in vollen „Werken" gebildet wird, ist die Form der ausgenützten Räume die möglichst bauschädliche, und kein Mittel wird das Wasser hindern können, andere, als solche bauschädliche Formen herzustellen.

Es lag in der Natur der fortschreitenden Erkenntniss, sich endlich die Frage zu stellen, ob denn diese Ueberlassung der Formgebung an das Wasser als eigentliche Ursache aller Baugebrechen gar nicht zu umgehen sei? Und ich habe diese Frage bereits vor 5 Jahren ausgesprochen (siehe berg- und hüttenmännisches Jahrbuch XII. Jahrgang).

Die Antwort ist einfach bejahend. — Wenn man das Haselgebirge mit Sprengen, Schrämmen etc. gewinnt und künstlich auslaugt, so wird man nach bekannten Bauregeln vorgehend und die günstige Natur des Betriebsobjectes benützend leicht 60, vielleicht 80% eines Revieres gewinnen und immer noch ein standhaftes Geripp stehen lassen können, ohne nur ein Pfund „Versatzberge" oder einen einzigen Holzstempel nöthig zu haben.

Andererseits wird in der Technik gar vielerlei ausgelaugt, namentlich geschieht solche künstliche Soolenbildung seit langem in Kossow und Kaczyka etc. Warum sollte es nicht auch in anderen Salzbergen gelingen und zwar besser auszulaugen als bisher, wo man die Rückstände (30—60%) mit einem Salzreichthum von 15 bis 20% zurücklassen musste.

Man ist also darauf gekommen, dass der alte sehr üble Bauführer der Salzberge, „das Wasser", hiezu nicht

unentbehrlich sei, dass man ihn abdanken könne und die einzige, freilich entscheidende Frage bleibt nur mehr die ökonomische.

In den erwähnten 5 Jahren haben über Anregung des hohen k. k. Finanz-Ministeriums und aus eigenem Eifer mehrerer Fachleute auf allen 3 Bergen des Kammergutes Versuche stattgefunden, von denen einer in Hallstatt, durch den Herrn Bergmeister Stapf geleitet, zu einem continuirlich arbeitenden Apparat geführt hat, der jährlich etwa $\frac{1}{3}$ Million Kubikfuss satter Soole aus 70%igem Haselgebirge zu liefern vermag.

Der Kubikfuss Soole kostete unmittelbar bei 4 kr., und wollte man hierauf eine Antwort auf die erwähnte ökonomische Frage ableiten, so würde sie noch wenig günstig ausfallen können. Aber eine solche Entscheidung ist bei einem ersten Versuche wohl nicht zu fällen räthlich, und ich glaube aus demselben etwas ganz anderes entnehmen zu sollen.

Nun wir das Factum der continuirlichen Auslaugung haben*), nun können wir über die Art des Verfahrens uns auf das Urtheil beschränken, dass es leicht sei: Erfundenem hinzuzufügen, dass es sich vervollkommnen werde, dass es dahin gerichtet werden könne und müsse, das Haselgebirge, respective die Rückstände möglichst weit zu entsalzen (siehe öster. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1868, Nr. 1), und wir können, diese Entwicklung voraussehend, vom ganzen Verfahren abstrahiren und uns ein Bild machen, was diese Art Soolenerzeugung für sich betrachtet kosten dürfe, um möglich, d. h. um im Ganzen nicht theuerer zu sein, als die alte Verwässerung.

Ich werde mich dabei vor täuschenden Details hüten und suche mehr ziehend vorzugehen, wie es am Platze ist, wo man so unmessbaren Grössen gegenüber steht, wie im gegenwärtigen Falle.

Unsere Bergsoolen kosten von 2 bis 6 kr. pr. Kubikfuss.

Ersteres nur in Hallstatt bei 5 Millionen Erzeugung, letzteres nur manchmal in dem armen, hochgelegenen Hallerberge.

In diesen Kosten ist kein Bruchtheil auf die eigentliche Soolenbildung auferlaufen, d. h. auf die Gewinnung des Gebirges und dessen Auslaugung; aber aller Aufwand betrifft Arbeiten, die diesem Processe dienen, uns den Zutritt verschaffen, ihn vorbereiten, ihn einschränken, ihm das Wasser zu- und die Soole ableiten, die zu einem grossen Theil die Schäden gut machen, die er anrichtet, und andere abhalten, mit denen er droht etc. etc. Alles sind endlich doch nur Soolenkosten.

Man kann die Idee, eine jedenfalls beträchtliche Auslage auf eine bisher kostenlose Arbeit sich freiwillig aufzubürden, nur unter der Bedingung zulässig nennen, wenn dadurch andere, bisher nothwendige Ausgaben entbehrlich werden, und diess kann hier etwas näher ins Auge gerückt werden.

Man schwindelt vor der Masse dessen, was sich andrängt, um als Entbehrliches verzeichnet zu werden, sobald man sich eine oder mehrere solche Anstalten zu künstlicher Aulaugung im Berg aufgestellt und in Arbeit denkt; aber ich enthalte mich, da ich doch zu Fachmännern spreche, aller Details, und beschränke mich auf die allgemeinste Bezeichnung der Situation.

Das neue Verfahren findet in der Nachnahme alter Rückläse und, eben weil es intensiver ausnützt, auch in dem bereits für künftige Verwässerung Aufgeschlossenen viel mehr benützbar, und es kann daher auf lange hin die ganzen bestehenden Berghaue ruhen lassen.

Man hat plötzlich fast nichts mehr zu thun, als in Stand zu halten, was offen bleiben muss; alle mit dem Verwässern verbundenen, ihm dienenden Bauten und Arbeiten, Anlageöfen, Sinkwerke, Ablässe, alle Verdämmungen, Säuberungen etc. etc. sind nicht mehr nöthig, und fast der ganze bisherige Aufwand bleibt uns für das Gewinnen und Auslaugen disponibel!

Und wenn nach langen Jahren die jetzt erschlossenen Reviere erschöpft sein werden, so wird man unendlich einfachere Eröffnungsbaue nöthig haben, als sie die Verwässerung erforderte, schon darum, weil man nicht mehr an Etagen-Höhe gebunden sein, und statt in 20 kleinen in einem grossen Raume wird arbeiten können.

Ein Berg, der für eine Saline zu 240.000 Ctr. jährlich 1,440.000 oder $1\frac{1}{2}$ Millionen Kubikfuss Soole, sagen wir nur zu 3 kr. bereitete, also rund 45.000 fl. ausgab, wäre besser als der zu Ischl, Aussee und Hall.

Ein solcher Berg hat täglich (à 300 Tage) 5000 Kubikfuss Soole zu machen, dazu bedarf er an Steinsalz 750 Kubikfuss oder nahe 3·5 Kubikklafter, die bei einem Haselgebirge von 60 % in nahe 6 Kubikklafter übergehen.

Diess ist das ganze Object der täglichen Arbeit! Diese 6 Kubikklafter sind zu sprengen*), zu zerschroten, zum Apparate zu liefern, der im Erzeugungsraume stehen kann, nebstdem ist der Apparat zu bedienen und endlich ist der Rückstand von $2\frac{1}{2}$ Kubikklafter auszuheben und wieder im Erzeugungsraume haldenmässig auszubreiten.

Für diese Arbeit hätte man, wenn sonst gar nichts zu thun wäre, täglich 150 fl. disponibel, und wenn man ungemein freigebig annimmt, dass die Hälfte der bisherigen Bau- und Generalkosten auch künftig zu besorgen bliebe, noch immer 75 fl. zur Disposition; man hätte also über 12 fl. für die Verarbeitung einer Kubikklafter auf die angedeutete Weise.

Sollte diese Leistung für solchen Lohn unerschwinglich scheinen, auch dann, wenn man sie sich gehörig organisirt und mit den nöthigen Hilfsmitteln ausgerüstet denkt?

Wie erst, wo die Soole jetzt über 4 bis 6 Kreuzer kostet!

Uebrigens sind die erwähnten Soolenpreise eines Berges durchschnittlich aus sehr differenten Beträgen.

Könnte man die localen Gestehungskosten mancher Soolen constatiren, wie sie in einzelnen, besonders in solchen Revieren, wo es sich um Nachholung alter Rückläse handelt, eintreten müssen, so würde man wahrscheinlich finden, dass schon die dermaligen Kosten der Stapf'schen Versuche eine bedeutende Ersparung ergaben.

Aus allem diesen erwächst mir die Ueberzeugung, dass die noch wenig genannte künstliche Auslaugung**) berufen sei, in kurzer Frist unter die stehenden Betriebsweisen

*) Schon im Jahre 1859 wurde zu ähnlichen Zwecken ein continuirlich arbeitender Auslaugungs-Apparat vom Herrn M. Ritter v. Rittinger angegeben und ausgeführt, der mir erst vor Kurzem bekannt wurde.

*) Hiebei wird die Wasserschwämmung sehr vortheilhaft anzuwenden sein.

**) Welche der Redacteur dieser Blätter schon 1863 in Würtemberg gesehen und in einer Notiz in Nr. 35, S. 279—280 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1863, kurz erwähnt hat. O. H.

der Salzberge einzutreten und sich um so weiter und rascher auszubreiten, je mehr sie durch ihre eigenen Fortschritte geeignet wird, auch mit den, der alten Verwässerung günstigeren Fällen glücklich zu concurriren.

In solchen Fällen wird das Ziel aller bisherigen Anstrebung Beherrschung der Wasserwirkung auf Bauform zwar in einer nicht vorausgesehenen Weise, aber erst recht vollständig erreicht sein, und freilich wird dann erst der Mensch bauen und ein System aufstellen müssen, das von dem bisherigen so gut als nichts brauchen kann.

Billig wird das den Nachkommen überlassen, die uns genug Dank schulden, wenn es gelingt, sie von dem „alten Feinde der Salzberge", dem Wasser als Bauführer, emancipirt zu haben.

Ich halte aber dafür, dass es an der Zeit sei, diesen Ideengang, wenn er auch einzelnen Berufenen nicht neu ist, öffentlich auszusprechen, damit er, wenn richtig, allgemein anregend wirke, wenn unrichtig, seine entgegenstehende Beleuchtung finden möge.

Wien, 13. Jänner 1868.

Ausserordentliche Vorträge an der k. k. Bergacademie zu Leoben.

Versammlung am 11. Januar 1868.

Ministerialrath Peter Ritter v. Tunner sprach über die im Jahre 1867 zu Munkfors in Schweden mit dem Lundin'schen Sägespan-Schweissofen erzielten Resultate. Es wurden über 45.000 Ctr. Stabeisen und Cementeisen aus Frischherd-Maseln (Schirheln) erzeugt, mit 11·7% Kalo und 11·7 Kubikfuss Sägespänen für 1 Ctr. Stabeisen, oder bei 12 Kubikfuss pr. Wiener Centner und Mass.

Als besonders interessant und überraschend günstig hob derselbe einen Versuch hervor, bei welchem anstatt mit Sägespänen, mit Sägeabschnitten (Schwartlingen) gefeuert, und die mechanische Bearbeitung statt mit Hämmern, mit einem Stabeisen-Walzentrain erfolgte. In dem eigentlichen Schweissofen wurden hierbei nur 12—14 Kubikfuss Holz pr. Stunde gebraucht, und damit 15—20 Ctr. Maseln geschweisst, wobei aber wegen der zu geringen Leistung des Walzentrains bei dem zu seinen Dimensionen ausgewalzten Stabeisen die Leistungsfähigkeit des Schweissofens nicht vollends ausgenützt werden konnte.

Nachdem zu Folge der bisher, bei der mechanischen Bearbeitung mit Hämmern gemachten Erfahrung, zum Vorwärmen des Materialeisens (bevor es in den Schweissofen gelangt) ungefähr ebenso viel Brennstoff erfordert wird, wie zum Schweissen selbst, so folgert Herr Lundin daraus den Schluss, dass es bei entsprechender Einrichtung der Oefen und des Walzentrains möglich sei, für 1 Ctr. Stabeisen mit nicht viel mehr als 1 Kubikfuss Holz auszulangen, und mit einem solchen Doppelofen pr. Woche 3000 Ctr. und darüber ordinäres Stabeisen aus Maseln zu erzeugen.

Der Vortragende bemerkt, dass er die volle Richtigkeit dieser Angaben allerdings den Herrn Lundin vertreten lassen müsse, indem selbst der Aufwand von 2 Kubikfuss Holz pr. Ctr. Stabeisen noch als sehr überraschendes Resultat anzusehen sei, dass aber die Möglichkeit nicht bestritten werden könne. Nebst einigen theoretischen Erörterungen in dieser Beziehung, weist der Herr Ministerialrath auf die Thatsache hin, dass seiner Zeit in den Lippitzbacher Holzgaspuddlingsöfen mit 3½—4 Kubikfuss massiver Holzmasse gearbeitet wurde, — und dass nach Kalorien gerechnet (siehe Kerpely Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1865, Seite 250) in den gewöhnlichen Zugflammöfen nur ein Wärmeeffect von 6% erreicht werde, indem mit den abziehenden Gasen allein bei 80% verloren gehen.

Weiters berichtete derselbe über die Eisen-Hohofenzustellung mit geschlossener Brust und constantem Schlackenabflusse, über welchen Gegenstand derselbe bereits in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom 9. December v. J. einen Artikel veröffentlicht hat. Nachdem der Vortragende das in diesem Artikel bereits Bekanntgemachte, nebst einigen unwesentlichen Modificationen erörtert hatte, ging er auf die Einrichtung über, wie sie im Wesentlichen auf der Georg Marienhütte durch Herrn Ingenieur Fritz Lürmann eingerichtet wurde, bei welcher die Schlacken in der That durch eine mit Wasser gekühlte, gusseiserne Schlackenform laufen. Das Mittel der Schlackenform befindet sich 9—12 Zoll unter dem Mittel der Windformen und an 24 Zoll über dem Bodenstein.

Diese Schlackenformen, wovon zur Sicherheit stets eine in Vorrath gehalten wird, sind leicht und schnell ausgewechselt, wenn diess erwünscht oder nothwendig werden sollte, und an beiden Seiten, wie zu unterst derselben, ist ein bei 1½ Zoll weiter Spielraum, welcher mit feuerfestem Thon vermacht, im benöthigten Falle zur Nachhilfe leicht geöffnet werden kann. An der oberen Seite sitzt die daselbst schwalbenschwanzartig geformte Schlackenform in einem entsprechenden Ausschnitte, der gleichfalls mit Wasser gekühlten Brustplatte.

Nachdem die Schlackenform 9—12 Zoll unter den Windformen situirt ist, so ergibt sich zur Regulirung des constanten Schlackenabflusses ein ziemlich beträchtlicher Fassungsraum für die Schlackenmenge unter den Formen. Uebrigens kann der Schlackenfluss auch durch mehr oder weniger durchgeleitetes Kühlwasser bei der Schlackenform etwas regulirt werden, da sich um so mehr erstarrte Schlacke im Auge anlegt, dieses somit verengt, je stärker mit Wasser gekühlt wird. Nöthigenfalls hilft man periodisch mit vorgesteckten, schwachen Eisenstangen, um damit die Oeffnung zu verengen, sowie es bisweilen auch nöthig wird, das zu sehr verlegte Auge der Schlackenform mit einer stumpfen Eisenstange zu reinigen.

Herr Lürmann legt in seiner Bekanntmachung einen besonderen Werth darauf, dass bei seiner Anordnung der Stand des Schlackenbades ein mehr constanter bleibt, und dass man die Windpressung beliebig hoch treiben kann, ohne ein theilweises Herausschleudern von den Brenn- und Schmelzmaterialien befürchten zu müssen. Auf der Georg Marien-Hütte sind seit Längerem ein umgeänderter Ofen und zwei Oefen mit vollständig geschlossener Brust im Betriebe mit Coaks, deren jeder täglich 70 bis 100.000 Pfd. producirt, und gestattet diese Vorkehrung die Erzeugung jeder Eisenqualität. Der Vortragende nimmt dabei Gelegenheit, den anwesenden Herren bei diesem Gegenstande aus seiner eigenen Erfahrung neuesten Datums ein Beispiel vorzuführen, wie man oft auf die einfachste, nahe liegende Lösung einer Aufgabe nicht verfällt, indem er auf seine Besprechung dieses Gegenstandes in der Versammlung vom 16. Februar v. J. zurückkommt.

Zum Schlusse sprach Ministerialrath v. Tunner über die Martin'sche Stablerzeugungsmethode.

**

Die Methode, Stahl im Flammofen ohne Tiegel umzuschmelzen, ist der Idee nach schon sehr alt, denn bereits im Jahre 1830/1 hat Alois Obersteiner in der ärarischen Kanonengusshütte auf der Wieden in Wien diessfallsige Schmelzversuche angestellt, denen der Sprecher als Praktikant beiwohnte, die aber kein befriedigendes Resultat gaben. Ferners von 1860 auf 1861 sind auf Befehl und Kosten des Kaisers Napoleon in der Hütte an Montatsire, wie es heisst, gelungene Versuche der Art durchgeführt worden, worüber in Dingler's Journal, Band 167, Heft 3, Seite 346, das Nähere einzusehen ist. Die Hauptursache, warum diesen Versuchen damals keine weitere Folge gegeben wurde, soll in dem zu schlechten Rohmateriale gelegen sein, welches dabei verwendet worden ist. Ueberdiess war dabei die Absicht nur auf den Guss von Stahlkanonen gerichtet, welche jedoch, was vielleicht auch bei besseren Materialien eingetreten wäre, nicht entsprochen haben. Wahrscheinlich haben diese Versuche Herrn Martin zur Fortsetzung derselben vermocht, und soll er schon seit 3 Jahren damit in einen ziemlich constanten Betrieb gekommen sein.

Eine unerlässliche Bedingung zum Gelingen des Stahlschmelzens im Flammofen ist eine möglichst hohe Temperatur, welcher Bedingung die Gasöfen mit Siemens'schen Wärmeregeneratoren am besten entsprechen, und zwar um so besser, wenn sie mit Lundin'schen Condensatoren verbunden sind. Diese letzterwähnte Modification erscheint um so angezeigter, als hierdurch die oxydirende Einwirkung der Flamme nach Bedarf vollkommener unterdrückt werden kann, wie ohne dieselbe. Dass mit solchen Flammöfen wirklich die erforderliche Temperatur hervorgebracht werden könne, um die weichsten Stahlsorten und selbst Stabeisen zu schmelzen, zeigen die Erfolge, so mit diesen Oefen beim Schmelzen des Stahles in Tiegeln allenthalben erreicht werden; auch geben diese Oefen, wie sie bei der Schmelzung in Tiegeln angewendet werden, den Fingerzeig, wie der Boden derselben, mit eiserner Kühlplatte und Sandherd, einzurichten ist. Ausserdem erhält der Boden zu beiden Seiten des flachen Sumpfes geneigte Flächen, von denen aus die vorgewärmten Materialien in den gehörig erhitzten Sumpf niedergeschmolzen werden.

Herr Emil Martin, auf seinem Werke Sireuil bei Angoulême, arbeitete bisher nur mit Chargen von 30—40 Ctrn.; auf dem grossen Werke des Herrn Verdie in Firminy wurde der im Jahre 1867 erbaute Ofen für 100 Ctr. berechnet.

Was in der Hauptsache die Manipulation und den chemischen Vorgang betrifft, verwies der Vortragende auf seine diessfallsige Publication in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 24 von 1867. Neben dem eigentlichen Schmelzofen muss noch ein Vorwärmofen vorhanden sein, in welchem die einzuschmelzenden Materialien vorgewärmt werden, bevor sie in den Schmelzofen gelangen, um in diesem jede Abkühlung thunlichst zu vermeiden. In der Regel wird dieser Wärmeofen zugleich (oder vielmehr hauptsächlich) zum Wärmen der erzeugten Gussblöcke, behufs ihrer weiteren Bearbeitung, zu verwenden sein.

Bei einer dieser Chargen für weichen Stahl wurden angeblich verwendet:

Vorerst eingeschmolzen, graues Roheisen	1200	Kilogr.
Nachgetragen an afrikanischen Erzen	146	„
„ „ Puddlingsstahl-Masseln	700	„
Zusammen	2046	Kilogr.

Nach $7\frac{1}{2}$stündiger Operation wurden daraus erhalten:

An reinen Gussblöcken	1672	Kilogr.
„ Abfällen	53	„
daher Gewichtsverlust	321	„
wie oben	2046	Kilogr.

Nachdem die aus Afrika bezogenen Erze, reine Magneteisensteine und Eisenglanz, nur mit circa 65% Eisenhalt gerechnet werden können, so beträgt der Abgang richtiger gerechnet nur 270 Kilogr. oder in Procenten bei $13\frac{1}{2}$, welcher vornehmlich in verschlacktem Eisen besteht. — An Brennstoff waren bei dieser Charge erforderlich:

In dem Generator des Schmelzofens	990	Kilogr.	Steinkohle
„ „ Vorwärmofen (zugl. Glühofen)	180	„	„
	900	„	Anthrazit
Zusammen	2070	Kilogr.	

Also beziffert sich auf 1 Gewichtstheil zu schmelzendes Materiale, sammt dem ferneren Ausglühen der Gussblöcke, sehr nahe 1 Gewichtstheil Brennstoff, und bei grösseren Chargen und Oefen dürfte auf 1 Ctr. Gussblöcke 1 Ctr. Kohle gerechnet werden können.

Der Sandherd muss nach jeder Charge reparirt werden, aber das Gewölbe und die übrigen Ofentheile halten angeblich ein und selbst mehrere Monate aus, ohne einer Erneuerung zu bedürfen, und obgleich per Monat an 100 Tonnen (2000 Ctr.) Gussblöcke erzeugt werden.

Nach einer mir zu Gesicht gekommenen Calculation sollen sich in Frankreich die Gestehungskosten bei dem Martin'schen Verfahren, zu Folge der in Gegenwart vor mehreren Fachmännern bei Herrn Emil Martin abgeführten Versuchen folgend stellen:

Für 3550	Kilog.	Roheisen à 120 Frcs.	426	Frcs.
„ 53	„	Stahlabfälle à 120 Frcs.	6·36	„
„ 1000	„	Puddlingsstahlluppen à 160 Frcs. (?)	160	„
„ 1600	„	Puddlingseisenluppen à 160 Frcs. (?)	256	„
„ 189	„	Afrikanische Eisenerze à 31 Frcs.	5·86	„
„ 5850	„	Steinkohle à 15 Frcs.	87·75	„
Zusammen für Betriebsmaterialien			941·97	„
An Arbeitslöhnen			60	„
Ofenreparaturen, Werkzeuge			150	„
Interessen			90	„
Unvorgesehene Fälle, Taxen			100·03	„
Summa			1342	Frcs.

Erzeugt wurden 5620 Kilogr. Gussblöcke, und demgemäss betragen die Gestehungskosten für 1000 Kilogr. Gussblöcke unter 240 Francs, oder der Zollcentner nahe 12 Francs.

Hiernach wären die Gestehungskosten nicht viel höher als jene der Gussblöcke beim Bessemern. In den meisten Localitäten, und insbesondere für einen grossartigen Betrieb, dürfte jedoch das Bessemern vorzuziehen sein. Herr E. Martin behauptet zwar, dass seine Producte von besserer, verlässlicherer Qualität seien, und zugleich in der Qualität des zu verwendenden Roheisens ein viel grösserer Spielraum gelassen sei; indessen, so gewiss das letztere, so zweifelhaft erscheint dem Redner das erstere, ohne jedoch ob Mangel an Erfahrung sich selbst ein verlässliches Urtheil darüber zutrauen zu wollen. So viel ist aber gewiss, dass das Mar-

tin'sche Verfahren auch in Gegenden, wo das Bessemern schon besteht, die volle Beachtung verdient.

Schliesslich theilte der Herr Ministerialrath mit, dass mit der Einführung des Martin'schen Verfahrens zu Kapfenberg in Steiermark bereits begonnen wurde, und Prävali in Kärnten, wie Furthof in Niederösterreich demnächst folgen dürften.

Die Eisensteine der fürstl. Colloredo-Mannsfeld'schen Hohöfen Aglajahütte zu Obetznitz und Theresiahütte zu Althütten (bei Dobřisch).

Von Rudolf Freyn, Hüttenpraktikant zu Sedletz (Stiahlau).

(Fortsetzung und Schluss.)

Da aber der angewendete Kalkstein von Koukolová hora nach einer Analyse des Herrn Balling nur 80% reinen kohlensauren Kalkes enthält, so wären 6·4 oder rund 7 Gewichtstheile Zuschlagskalk auf 100 Erz nothwendig und es würde Möllerung resultiren:

Vom Erze Nr. 1 . . .	35·5	Gewichtstheile
„ „ „ 2 . . .	3·8	„
„ „ „ 3 . . .	6·5	„
„ „ „ 4 . . .	10·3	„
„ „ „ 5 . . .	6·5	„
„ „ „ 6 . . .	4·7	„
„ „ „ 7 . . .	13·1	„
„ „ „ 8 . . .	13·1	„
Kalkstein	6·5	„
Zusammen	100	

Bedeutend höher wäre der Kalkzuschlag resultirt, wenn von dem eisenreichen und kieselerdearmen Erze Nr. 1 nicht jenes grosse Procent in Rechnung gezogen worden wäre.

Für eine angenommene Gattirung der Erze Nr. 9 bis 12 ergäbe sich die Berechnung des Kalkzuschlages, wie folgt:

			Gehalt an metallischem Eisen	FeO	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO und MgO	SiO_3	CO_2 HO und PO_5	Summa
Vom Erze Nr. 9 . . .	25	Gewichtstheile davon	11·0%	—	15·7	2·1	—	3·8	3·4	25
„ „ „ 10 . . .	10	„ ist	1·8%	—	2·4	1·6	—	5·3	0·7	10
„ „ „ 11 . . .	35	„ beiläufig	11·8%	—	16·9	5·3	—	11·0	1·8	35
„ „ „ 12 . . .	30	„ enthalten	8·2%	—	11·8	6·4	—	9·5	2·3	30
Zusammen in	100	„	33%	—	46·8	15·4	—	29·6	8·2	100

15·4 Gewichtstheile Al_2O_3 benöthigen zu zweckmässiger Verschlackung 27·2 Gewichtstheile SiO_3

Vorhanden sind 29·6 „ „

bleiben noch 2·4 „ „

welche durch 2·22 Gewichtstheile CaO oder durch 3·96 Gewichtstheile CaO, CO_2, entsprechend 4·95 oder nahezu 5 Gewichtstheilen eines, 80% $CaO\ CO_2$ haltenden Kalksteines neutralisirt werden. Die auf 100 berechnete Möllerung würde ergeben:

Vom Erze Nr. 9 . . .	23·8	Gewichtstheile
„ „ „ 10 . . .	9·5	„
„ „ „ 11 . . .	33·3	„
„ „ „ 12 . . .	28·6	„
Kalkstein	4·8	„
Zusammen	100	

Bei rationellem Betriebe muss man stets auf diese Art den nothwendigen Kalkzuschlag berechnen, (falls die Gattirung der verschiedenen Erzarten bereits fixirt ist) wenn man nicht entweder durch zu geringe Kalkmengen Eisen verschlacken, oder, was wohl nicht vorkommen dürfte, durch Ueberfluss an Zuschlagskalk das Haufwerk schädlicher Weise vermehren will.

Zur richtigen Beurtheilung und Handhabung aller der Einfluss nehmenden Factoren ist eine vollständige Erzanalyse unerlässlich nothwendig, und wird sich solche wohl mit der Zeit bei allen Eisenwerken Geltung verschaffen. Die Kosten solcher chemischer Prüfungen werden durch ihren Nutzen reichlich eingebracht.

Zum Schlusse will ich noch die von mir ausgeführte Analyse der bei normalem Ofengang und Graueisenabfall zu Obetznitz gebildeten Schlacke mittheilen:

Eisenoxydul . .	6·817
daraus berechneter Eisenhalt . . .	5·302
Calciumoxyd . .	7·452
Magnesiumoxyd .	—
Manganoxydul .	Spur
Thonerde . .	21·336
Phosphorsäure .	Spur
Schwefelsäure .	—
Kieselsäure . .	65·500
Zusammen	101·095;

woraus sich die Formel berechnen lässt: $10\,RS^3 + 27\,AS^2$.

Dieser hohe Siliciumsgrad mag wohl in Verbindung stehen mit dem geringeren Durchschnittshalte der Gattirung (siehe unten), welche eine Folge von Anlieferung ärmerer, an Kieselerde reicherer Erze sein dürfte.

Es wurden nämlich im September 1867, zu welcher Zeit auch jene Schlacke abfiel, in Aglajahütte gesetzt:

	Nr.	Karren		Pfd.		Eisen
Erz von Zelena	Nr. 7	8 Karren (1½ K.')	à 130 Pfd.	= 1040 Pfd.	Diese enthalten	365·872 Pfd. Eisen
„ „ Wisek	„ 5	14 „ „	à 130 „	= 1820 „	„ „	399·672 „ „
„ „ „	„ 6	14 „ „	à 140 „	= 1960 „	„ „	355·348 „ „
„ „ Kleschtenitz	„ 3	14 „ „	à 140 „	= 1960 „	„ „	396·671 „ „
Geröstetes „ „ „	„ 2	15 „ „	à 140 „	= 2100 „	„ „	434·280 „ „
„ „ Zetitz	„ 1	7 „ „	à 130 „	= 910 „	„ „	1294·712 „ „
Geröstetes „ „ „	„ 1	14 „ „	à 140 „	= 1960 „	„ „	
Zusammen . .		86 Karren 129K.'		11750 Pfd. Erz mit	. . . .	3246·556 Pfd. Eisen

entsprechend 27·63 %.

Sedletz, im December 1867.

Kampf zwischen Pulver und Sprengöl.

Vom Berggeschwornen H. Neimke in Clausthal.

(Aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung von B. Kerl und F. Wimmer Nr. 48 von 1867.)

(Fortsetzung und Schluss.)

Ueber den Einfluss des Nitroglycerins auf das Befinden der beiden Arbeiter während dieser Zeit füge ich am Schlusse ein ärztliches Gutachten des Dr. Wuth bei.

Da das fragliche Ort eine gute Wettercirculation besessen hat, die Arbeiter auf ihrem weiten Anfahrwege nach Altenau sich lange in freier Luft bewegt haben und dieselben in keine unmittelbare Berührung mit dem Sprengöle gekommen sind: so kann man annehmen, dass die schädlichen Einwirkungen des Sprengöles nur in mittlerem oder geringerem Grade haben auftreten können.

Als jedoch 9 Wochen später der Versuch mit Sprengöl fortgesetzt wurde, traten nach 14 Tagen die üblen Einwirkungen des Sprengöls in so hohem Grade auf, dass der Versuch eingestellt werden musste. Durch das weitere Vorrücken des Ortes war die Wettercirculation nicht mehr so lebhaft, wie vordem und mag hierin der Grund der verstärkten üblen Einwirkung des Sprengöls zu suchen sein.

Aus dem Mitgetheilten geht jedoch hervor, dass die Anwendung des Sprengöls bei Ortsbetrieben unzweckmässig und in vielen Fällen aus Gesundheitsrücksichten gar nicht ausführbar ist.

Die in Nr. 18 der berg- und hüttenmännischen Zeitung, Jahrg. 1867 mitgetheilten Versuche bilden gewissermassen nur eine Bestätigung der in Nr. 19 und 20 der berg- und hüttenmännischen Zeitung, Jahrg. 1866 veröffentlichten Versuche und der damit erlangten Resultate, wie die jetzt mitgetheilten eine Bestätigung der beiden früheren bilden. Diese drei in der verschiedensten Weise und selbstständig für sich abgeführten Versuche, welche mehr als ein Jahr Zeit in Anspruch genommen, haben vollkommen gleiche Resultate geliefert.

Was nun den gegenwärtigen Standpunkt der Frage: »ob Pulver, ob Sprengöl« hier auf dem Harze betrifft, so hat sich dieselbe mit einigen wenigen Ausnahmen zu Gunsten des Pulvers entschieden und selbst in den Trogthaler Steinbrüchen unterhalb Lautenthal soll man neuerdings wieder das Pulver als zweckmässigeres Sprengmittel gewählt haben. In den hiesigen Steinbrüchen sprengt man gleichfalls wieder mit Pulver.

Ganz ähnliche Sprengversuche, wie die im Vorstehenden mitgetheilten, sind in den meisten übrigen hiesigen Grubenrevieren angeordnet, um in Bezug auf diese äusserst wichtige Frage endlich ins Klare zu kommen.

Als vollständig abgeschlossen sind die Versuche jedoch noch immer nicht zu betrachten, weil an einigen Punkten, wo das Gestein sehr fest und zum Theil auch schwerhübig ist, ganz widersprechende Resultate erlangt sind, wie an den meisten übrigen Punkten. In Folge dessen ist mehrfach die Ansicht ausgesprochen, welche auch die Redaction der berg- und hüttenmännischen Zeitung vertritt, dass das Sprengöl im Vergleich zum Pulver auf sehr festen, stark gespannten Gesteinen wirksamer sei, als auf weniger festen Gesteinen. Ich halte diese Ansicht nicht für richtig und führe als Beleg an:

Das Gestein vor den beiden Probestössen der Bergmannstroster östlichen 29. Förste ist sehr schwerhübig und gehört zu den schwerhübigsten Gesteinen der gesammten Harzer Gruben. Auch hier hat sich ein wesentlicher Vortheil zu Gunsten des Pulvers herausgestellt, indem durchschnittlich mit einem Sprengölloche noch 11 Procent weniger geleistet ist, als mit einem Pulverloche, desgleichen hat die Gewinnung eines Treibens Ganggestein mit Sprengöl 1·586 Thlr. oder 50 Proc. mehr gekostet, als die Gewinnung eines Treibens Ganggestein mit Pulver. An den anderen beiden Punkten, wo das Gestein nicht so schwerhübig ist, haben sich die Gewinnungskosten beim Sprengöl um 57 und 73 Proc. höher herausgestellt.

Wenn sich nun an jenem, für das Sprengöl offenbar günstigstem Punkte bei der Gesteinsgewinnung mit Sprengöl noch ein Schaden von 50 Proc. herausgestellt hat, während von anderer Seite nahezu ein ebenso grosser Vortheil herausgerechnet ist: so erklärt sich dieser ungemein grosse Widerspruch meiner Ansicht nach nur daraus, dass auf einer Seite bei den vergleichenden Versuchen Fehler gemacht sein müssen.

Wenn auf der Grube Bergmannstrost 7 bis 8 Quint Sprengöl zum Wegsprengen eines 24zölligen Bohrloches erforderlich sind und 24 Quint des starken Pulvers dasselbe leisten, resp. dieselbe mechanische Arbeit verrichten: dann muss auf jedem anderen festen Gesteine, wo ein solches Bohrloch mit 7 bis 8 Quint Sprengöl eingesprengt wird, dieses Loch auch mit 24 Quint des erwähnten Pulvers wegheben. Diess ist mehrfach widerstritten. Nun ist aber Thatsache, dass an jenen Punkten, wo Sprengöl so viel günstiger gewirkt haben soll, die Löcher im Allgemeinen mit 5—7 und nur ausnahmsweise mit mehr Quint Sprengöl geschossen sind, während zugleich behauptet ist, dass diess mit Pulver nicht zu erreichen sei. Der Kern der Sache liegt jedoch einfach darin, dass die Bohrlöcher dort nicht weit und nicht tief genug abgebohrt sind, um das nöthige Pulverquantum fassen zu können.

Unter diesen Umständen möchten jene vergleichenden Versuche wesentlich an Werth und Bedeutung verlieren.

Man kann annehmen, dass auf festen, nicht zerklüfteten Gesteinen und namentlich vor Stössen bis zu der Tiefe, wo die Bohrlöcher noch vollkommen wegheben, die losgesprengten Massen sich annähernd zu einander verhalten, wie die Kuben der Bohrlochstiefen. Dieser Satz lässt sich zur Genüge beweisen und ist für die ökonomischen Resultate aller bergmännischen Sprengarbeiten von grosser Bedeutung und Wichtigkeit. Hiernach verhalten sich die mit einem 12, einem 15, einem 20 und einem 24zölligen Bohrloche gewonnenen Gesteinsmengen annähernd wie

$$1 : 1·953 : 4·629 : 8.$$

Aus den Verhältnisszahlen 1·9; 4·6; 8 leuchtet am besten ein, von welcher Bedeutung es ist, ob man vor einem Stosse 15, 20 oder 24zöllige Bohrlöcher abbohren lässt. Vergleicht man 22zöllige Bohrlöcher mit 24zölligen, dann verhalten sich die damit gewonnenen Massen nahezu wie

$$6·15 : 8.$$

Bei einer Bohrlochstiefe von 14—16 Zollen z. B. werden auf den angeführten Gesteinen vor Stössen die meisten Pulverlöcher bei gehörig starkem Ansetzen schlecht oder gar nicht mehr heben, während die Sprengöllöcher noch gut heben; dann wirkt das Sprengöl allerdings unendlich viel

besser, als das Pulver — unser Bergbau geht aber dabei zu Grunde.

Mittelst dieser Deductionen habe ich den Nachweis zu liefern gesucht, dass es bei vergleichenden Versuchen zwischen Sprengöl und Pulver vor Allem darauf ankommt, die Bohrlöcher genügend tief und weit zu bohren, sowie zu prüfen, ob man mit denselben auch den grösstmöglichsten Effect erreicht hat.

Auf unseren festesten Gesteinen ist die Herstellung von ca. 24 Zoll tiefen und 1 Zoll weiten einmännischen Bohrlöchern z. Th. schwierig und erfordert sehr gutes, genügend grosses Bohrgezäh, sowie grosse Sorgfalt des Häuers. Da wir nun von der Tiefe der Bohrlöcher ohne grosse Effectsverluste durchaus nicht abbrechen dürfen, so kommt allein nur noch in Frage, welche Weite der einmännischen Bohrlöcher am billigsten und zweckmässigsten zu beschaffen ist und wird es von dieser Frage abhängen, ob man das Sprengöl hier am Harze in beschränkter Weise fernerhin anwenden wird. Gelänge es, enge, etwa halbzollweite Bohrlöcher von 24 Zoll Tiefe bedeutend billiger herzustellen, als zöllige, vielleicht für die halben Kosten, dann würde es nicht den geringsten Zweifel leiden, dass die Anwendung von Sprengöl zweckmässig sei. Bei Anwendung von zölligen, 24 Zoll tiefen Bohrlöchern stellen sich, wie eben gezeigt ist, auf schwerhäbigem Gestein bei Anwendung von starkem Pulver die Gewinnungskosten bedeutend niedriger heraus, als bei der Anwendung von Sprengöl, dass es schwerlich gelingen möchte, mittelst der geringeren Kosten für engere Bohrlöcher bei Anwendung von Sprengöl gleiche Nutzeffecte zu erreichen. Gelingt diess — wie sich mit einiger Zuversicht vermuthen lässt — nicht, dann wird man das Sprengöl hier beim Harzer Bergbau auch auf sehr festen Gesteinen rationell nicht mehr in Anwendung bringen.

Für Diejenigen meiner geehrten Fachgenossen, welche vielleicht vergleichende Versuche zwischen Pulver und Sprengöl noch nicht abgeführt haben oder das vorhin Gesagte leicht prüfen wollen, erlaube ich mir den Vorschlag, dass sie vor Stössen auf beliebig festem Gestein eine grössere Anzahl mindestens 24 Zoll tiefer und 1 Zoll weiter, möglichst starker Bohrlöcher herstellen lassen und die eine Hälfte mit Sprengöl, die andere Hälfte mit mindestens 24 Quint des besten Scheibenpulvers pro Loch wegsprengen.

Aerztliches Gutachten des Dr. Wuth in Altenau über den Einfluss des Sprengöls.

Auf den Wunsch des Herrn Geschwornen Neimke zu Clausthal habe ich den Einfluss der mittelst Nitroglycerin auf den Gruben bewerkstelligten Sprengarbeiten auf die Gesundheit der mit denselben beschäftigten Arbeiter näher ins Auge gefasst und bin durch Beobachtungen des Befindens zweier hiesiger Bergleute, welche bei den in der Zeit vom 19. December 1866 bis zum 14. Februar 1867 auf der Grube Bergmannstrost angestellten, von jenem Herrn als Betriebsbeamten geleiteten derartigen Versuchen verwandt wurden, zu folgender Ansicht gelangt.

Die Bergleute Werner und Just, beide im mittleren Lebensalter stehende, gesunde Männer, suchten während der 8 Wochen, welche sie ausschliesslich den gedachten Arbeiten oblagen, wiederholt wegen Kopfschmerzen, Uebelkeit, verschlechtertem Appetit und Abgeschlagenheit der Glieder ärztliche Hilfe und behaupteten, diese Leiden, mit denen anhaltend süsslicher, durch häufiges Anfstossen vermehrter Geschmack verbunden wäre, der Beschäftigung mit dem Sprengöl Schuld geben zu müssen.

Das Uebelbefinden beginne mit der Explosion des Sprengmittels, lasse mit dem Zuströmen frischer Atmosphäre allmälig nach und verschwinde völlig, wenn sie längere Zeit in freier Luft zugebracht. An Tagen, wo nicht gearbeitet würde, fühlten sie sich durchaus gesund, abgesehen von einem gewissen Reiz zum Husten und einer fortbestehenden grösseren Ermüdung. Gegenwärtig, vierzehn Tage nach beendeten Versuchen seien alle Krankheitserscheinungen spurlos verschwunden.

Objective Störungen des Befindens lassen sich auch durch wiederholte Untersuchungen nicht nachweisen, besonders fehlten Anzeichen von gereiztem Puls, Fieber und ernsteren Affectionen der Respirations-, sowie der Verdauungsorgane. Reducirt sich die Erkrankung somit auf bloss subjective Empfindungen, so ist doch kein Grund vorhanden, an der Wahrhaftigkeit der Angaben der Betreffenen, mithin an jenen selbst zu zweifeln; die Schilderung des Befindens unmittelbar nach der Explosion und während des Aufenthaltes in reiner Luft ist ausserdem zu klar, als dass nicht selbstempfundene Thatsachen zu Grunde liegen müssten. Alle Erscheinungen würden gewiss noch mehr hervortreten, wenn die Sprengungen an einem Orte stattgefunden hätten, der eine weniger ausgezeichnete Wettercirculation besessen, als gerade dieser.

Da eine directe Berührung mit dem Nitroglycerin bei den Arbeiten mit demselben in Abrede genommen, lassen sich die Krankheitssymptome allein auf die Wirkung der Zersetzungsproducte des explodirten Sprengöles zurückführen. Der bei der Verbrennung des letzteren gebildete Stickstoff gibt die Erklärung, dass die entstehenden Gase zu den giftigen gehören. Die Arbeiter in der durch Explosion des Nitroglycerins verderbenen Atmosphäre haben demnach einen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit, indess nur einen vorübergehenden, indem derselbe durch sauerstoffreichere Luft alsbald beseitigt wird.

Amtliche Mittheilungen

Organisation des Ackerbau-Ministeriums:

Nach dem A. h. genehmigten Wirkungskreise für das Ackerbauministerium gehören in den Ressort desselben die Angelegenheiten der Landescultur und des Bergwesens, ferner die legislativen Verhandlungen bezüglich der Forst-, Jagd- und Feldpolizei, welche zu diesem Behufe aus dem Ministerium des Innern ausscheiden. Aus dem Handelsministerium tritt zum Ackerbauministerium die Section für Landwirthschaft und Bergwesen*), ferner das Montanrechnungs-Departement, doch findet vorläufig eine Aenderung in der Geschäfts- und Personal-Vertheilung in den einzelnen Departements nicht statt.

Es besteht sonach:

I. Departement für legislative Verhandlungen in Agriculturssachen und Anwendung der diessfalls bestehenden Gesetze auf concrete Fälle im administrativen Wege (Sectionsrath Marenzeller).

---

*) Das heisst die berghauptmannschaftlichen Angelegenheiten. Denn die Verwaltung der Staatsbergbaue ist im Ressort des Finanzministeriums verblieben, was zur Vermeidung von Missverständnissen hier ausdrücklich bemerkt wird. O. H.

II. Landwirthschaftlich-technisches Departement für Förderung der landwirthschaftlichen Production in ihren verschiedenen Zweigen (Bodencultur-Angelegenheiten im Allgemeinen, insbesondere Entsumpfungen, Bewässerungen, Uebermachungen etc., Förderung des Pflanzenbaues überhaupt, insbesondere des Acker- und Wiesenbaues, der Garten-, Wein- und Forstcultur mit den zugehörigen Culturmethoden, Maschinen, Geräthen, Versuchen, Anstalten etc.; Förderung der Thierproduction im Allgemeinen, insbesondere der Zucht der landwirthschaftlichen Hausthiere, der Seiden- und Bienenzucht, der Jagd und Fischerei; Leitung und Ueberwachung des land- und forstwirthschaftlichen Unterrichtes und der diessfälligen Lehranstalten etc. (Ministerialrath Dr. Hamm).

III. Departement für Bergwesen (Sectionsrath Heeger).

Der Herr Minister Graf Alfred Potocki hat sein Amt mit der zuversichtlichen Bemerkung angetreten, dass die Herren Beamten des seiner Leitung anvertrauten Ministeriums den Pflichten ihres Amtes wie bisher mit Hingebung nachkommen, und ihm bei Lösung der schwierigen ihm obliegenden Aufgabe die thatkräftigste Unterstützung gewähren werden.

Nr. 21909 v. 1867. **Kundmachung.**
482

In Folge der Aufstellung eines eigenen selbstständigen verantwortlichen Ministeriums für Ungarn und seine Nebenländer hat sich die Nothwendigkeit ergeben, den mit der kais. Verordnung vom 13. September 1858, §. 9, R. G. Bl. Nr. 157, für die zur Handhabung des allgemeinen Berggesetzes berufenen Bergbehörden im Umfange des ganzen österreichischen Kaiserstaates, — Dalmatien ausgenommen, — festgestellten Gesammtstand (Concretalstatus) mit Rücksichtnahme auf die thatsächlichen Verhältnisse, die Bedürfnisse des bergbehördlichen Dienstes und unter Wahrung des finanziellen Interesses in zwei Theile, und zwar den einen für die k. k. Berghauptmannschaften und den anderen für die kön. ung. Bergbehörden angemessen zu theilen.

Der k. k. Ackerbauminister fand sich hiernach bestimmt, die beiden k. ungarischen Berggeschwornen Johann Lhotsky und Rudolf Pfeiffer in ihrer Diensteigenschaft in den Concretalstand der k. k. Berghauptmannschaften zu übernehmen und Ersteren der Berghauptmannschaft in Komotau zur Dienstleistung zuzuweisen, Letzteren aber noch in seiner dermaligen Verwendung bei der hiesigen geologischen Reichsanstalt zu belassen.

Wien, am 17. Jänner 1868.

Erledigungen.

Dienststellen im neuen Organismus der Salinenverwaltungen in Ostgalizien und in der Bukowina:

a) Drei Salinenverwaltersstellen, in der VIII. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 1200 fl. und 14 Klftrn. harten Brennholzes;

b) sechs Salinenverwaltersstellen, in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 1000 fl. und 14 Klftrn. harten Brennholzes;

c) neun Adjunctenstellen, in der X. Diätenclasse, drei mit dem Gehalte jährl. 900 fl., sechs mit jährl. 800 fl. und 12 Klaftern harten Brennholzes;

d) sechs Officialsstellen, in der XI. Diätenclasse, drei mit dem Gehalte jährl. 700 fl. drei mit jährl. 600 fl. und 10 Klaftern harten Brennholzes.

Ausserdem sämmtlich mit Naturalwohnung, Garten, Salzdeputat und der Verpflichtung zum Erlage einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche um diese provisorisch zu besetzenden Dienststellen sind, unter Nachweisung der mit gutem Erfolge zurückgelegten montanistischen Studien, der Erfahrung im Salzsud-, Salzberg-, Concepts-, Rechnungs- und Bauwesen, dann der Kenntniss der Landessprachen, binnen drei Wochen bei dem Präsidium der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzubringen.

Dienststellen im neuen Organismus der ostgalizischen Salzverschleissämter:

a) Drei Einnehmersstellen, in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 800 fl.;

b) fünf Einnehmersstellen, in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 700 fl.;

c) drei Controlorsstellen, in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 700 fl.;

d) fünf Controlorsstellen, in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 600 fl.

Mit diesen Dienststellen, welche sämmtlich provisorisch sind, ist der Genuss einer Naturalwohnung, eines Hausgartens, eines Holz- und Salzdeputates, endlich die Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution im Gehaltsbetrage verbunden.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bisher im Cassa- und Rechnungswesen geleisteten Dienste, dann der Kenntniss der Landessprachen, binnen drei Wochen bei dem Präsidium der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzubringen.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 5. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 3. Februar.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber Sicherheitslampen in Steinkohlenbauen.

Wir erhielten vom k. k. Ackerbauministerium nachstehende Mittheilung:

Die häufigen und bedeutenden Unglücksfälle in Folge der Entzündung explodirbarer Gase (schlagender Wetter) in Steinkohlenbergbauen haben zumeist bei den Kohlenbergbau-Unternehmern und den überwachenden Behörden den lebhaften Wunsch nach derart verbesserten Sicherheitslampen und anderen geeigneten Hilfsmitteln hervorgerufen, bei deren Anwendung die Gesundheit und das Leben der Bergarbeiter, dann der Bestand der Kohlenberghaue mehr geschützt und so entsetzliche Grubenunglücksfälle, wie sie uns nur zu oft öffentliche Blätter melden, möglichst verbütet, oder auf das mindeste Mass beschränkt werden. Es erscheint daher erklärlich, dass jede Kunde von einer stattgefundenen neuen Verbesserung an den bestehenden Sicherheitslampen, wodurch dieselben ihrem Zwecke mehr entsprechen sollen, in den Kreisen der betheiligten Fachgenossen mit dem lebhaftesten Interesse vernommen wird.

In neuer Zeit ist von dem Bergingenieur der k. k. priv. österr. Staatseisenb.-Gesellschaft G. A. Heinbach zu Steierdorf im Banate eine verbesserte Sicherheitslampe erfunden und hierauf ein Privilegium für Oesterreich unterm 22. December 1866 erworben worden.

Diese Sicherheitslampe wurde auf den Steinkohlenwerken der Staatseisenbahngesellschaft in Gebrauch genommen, über ihre Handhabung eine umständliche Instruction entworfen und bergbehördlich genehmigt. Ferner wurde diese neuerfundene Sicherheitslampe auch in Rheinpreussen auf der Kohlengrube Graf Beust und Ernestine bei Essen durch einige Zeit versucht und von dem Director der Bergwerke dem Erfinder bestätigt, dass seine Lampe unter allen bekannten Arten von Sicherheitslampen die grösste Leuchtkraft besitze und zugleich einen höheren Grad von Sicherheit gewähre.

Das Handelsministerium hat die neue Erfindung des Heinbach sogleich, und zwar zunächst der Berghauptmannschaft in Olmütz mit dem Auftrage mitgetheilt, die unterstehenden Steinkohlenwerks-Directionen Mährens und Schlesiens, deren Bergbaue viel durch explodirbare Gase zu leiden haben, auf die neu erfundene priv. Sicherheitslampe des Heinbach aufmerksam zu machen und sie aufzufordern, mit ihr Versuche abzuführen und das Resultat derselben nach Ablauf einer bestimmten Frist anzuzeigen.

Fast von allen wichtigen Steinkohlenwerksdirectionen Mährens und Schlesiens sind umständliche und gründliche Gutachten über das Ergebniss der abgeführten Versuche zu besitzen, welche mit den daselbst im Gebrauche stehenden Museler'schen Sicherheitslampen und mit der Heinbach'schen Lampe gleichzeitig und unter Beobachtung gleicher Verhältnisse in den Berghauen vorgenommen worden sind.

Diese Berichte stimmen darin überein, dass die Lampe des Heinbach eine grössere Leuchtkraft besitze, die Lampe des Museler aber eine grössere Sicherheit gewähre.

Einige Werksdirectionen bezeichnen die Museler'sche Lampe als eine der besten Sicherheitslampen*) und sprechen nur den Wunsch aus, dass der Verschluss derselben noch sicherer zu machen und dass das Oeffnen nur mit einem abnorm gefertigten Schlüssel zu bewerkstelligen wäre, auf welche Verbesserungen daher noch hingestrebt werden sollte.

Uebrigens hat Bergingenieur G. A. Heinbach in neuester Zeit ein Privilegium auf eine Verbesserung der ihm unterm 22. December 1866 patentirten Sicherheitslampen angesucht, deren Wesen darin bestehen soll, dass er einen neuen eigenthümlich construirten Verschluss anbringt und auch die Selbstlöschvorrichtung vervollkommt.

Endlich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass in der Grube Sulzbach-Altenwald im Saarbrückner Steinkohlendistricte in Preussen die Ansammlung der explodirenden Gase durch Einführung eines frischen Wetterzuges, und zwar glücklich bekämpft wird.

Im Hangenden der Grube Sulzbach-Altenwald ist nämlich ein Schacht abgeteuft, der mittelst eines Liegendschlages mit dem Sulzbach-Altenwalder Hauptschachte in Ver-

*) Die Museler'schen Sicherheitslampen sollen vom Privilegiumsbesitzer Weber in Mährisch-Ostrau um den Preis von 4 fl. und 4 fl. 20 kr., die Hainbach'schen Lampen vom Privilegiums-Eigenthümer zu Steierdorf im Banate um 6 fl. zu beziehen sein. Erstere sollen vermöge ihres stärkeren Baues dauerhafter als letztere sein.

bindung steht. Bei dem Hangendschachte ist eine Maschine aufgestellt, welche die Luft auf drei Atmosphären comprimirt und diese in Zinkröhren dem Hauptbaue der Grube zuführt. Die comprimirte Luft bewirkt einen frischen Wetterzug und entfernt auf diese Weise die Elemente der Kohlenentzündung und der Gasexplosion, und es wird daher möglich, die Sicherheitslampe in dieser Grube ganz zu beseitigen und die Grube mit einem offenen Lichte gefahrlos durchzuwandeln.

Die comprimirte Luft verspricht, in der Technik des Bergbaues eine noch weit fruchtbarere Anwendung zu finden.

Da die Anwendung derselben zur alleinigen Herbeischaffung eines frischen Wetterzuges in der genannten Grube dieses Mittel kostspielig machen würde, so wird die comprimirte Luft überdiess zur Förderung und zum Schachtabteufen benützt, und erst nach dieser Verwendung gelangt sie zur schliesslichen Ausnützung, nämlich zur Herstellung eines frischen Wetterzuges in der Grube.

Wien, am 15. Jänner 1868.

Eine Versammlung von Berg- und Hüttenmännern in Laibach.

Wir haben schon in Nr. 52 des vorigen Jahrganges von der Anregung zu einer Versammlung von Berg- und Hüttenmännern in Laibach für den 5. und 6. Jänner Nachricht gegeben und dieselbe aus der Ferne begrüsst, da es uns nicht möglich war, ihr persönlich beizuwohnen.

Wir erhielten durch freundliche Zuschrift unseres geehrten langjährigen Mitarbeiters Ritter v. Fritsch jene Blätter der Laibacher Zeitung zugesendet, welche ziemlich ausführliche Berichte über den Verlauf der Versammlung enthielten und insbesondere dankbar sind wir dem Herrn Einsender für die in Aussicht gestellten Publicationen der wissenschaftlichen Vorträge, welche bei dieser Zusammenkunft gehalten oder eingesendet wurden.

Leider gestattete uns der bereits in Anspruch genommene Raum dieser Blätter nicht, die Berichte so rasch abzudrucken, als wir gewünscht hätten, allein wir machen davon heute Gebrauch, indem wir, auch um des Raumes willen, in demjenigen Theile des Berichtes einige Kürzungen vornehmen, welcher die Toaste und geselligen Freuden behandelt und durch die persönlichen Beziehungen, welche darin vorherrschen, für einen weiteren Leserkreis minder wichtig sein dürfte, als der die eigentlichen Fachfragen betreffende Theil. Wir werden von dem vollen Texte der Fachvorträge nach deren uns versprochenen Einsendung ausführlichere Mittheilung geben.

Am 4. Jänner 1868 versammelten sich in Folge der von dem aus den Herren Ritter v. Fritsch, k. k. Bergcommissär in Laibach, Dobner, Werksdirector in Hof, Hinterhuber, Werksdirector in Johannesthal und Pogatschnig, Berg- und Hüttenverwalter in Skofje, bestehenden Comité ergangenen Einladung die Berg- und Hüttenmänner Krains und der berghauptmannschaftlichen Nachbarbezirke gegen 8 Uhr Abends in den oberen Localitäten des Hotels Elefant zu einem Festcommers.

Die Zahl der ursprünglich anwesend gewesenen vermehrte sich auch in den nächstfolgenden beiden Tagen durch neue Ankömmlinge, welche in Folge der grossen Schneemassen und der hiedurch nahezu unfahrbar gemachten Strassen nicht rechtzeitig eintreffen konnten.

Die Zahl der schliesslich versammelten Fachleute steigerte sich auf 60 und wäre noch ungleich höher gestiegen, hätte nicht der plötzlich eingetretene gewaltige Schneefall noch im letzten Augenblicke für viele ein unüberwindliches Reisehinderniss gebildet.

Herr Ritter v. Fritsch begrüsste die Versammlung in einer allseitig freudig aufgenommenen Rede, in welcher er die Schwierigkeiten des Comité's, um zu dem nun erstrebten Ziele zu gelangen, die hohe Befriedigung, das gesteckte Ziel erreicht und mit Erfolg gekrönt zu sehen, und ganz besonders die Last betonte, welche auf seinen Schultern dadurch ruhte, dass er das einzige in Laibach domicilirende Comité-Mitglied gewesen; schilderte hierauf die, einen tiefen Gemeinsinn und lebendigen Corpsgeist verrathenden Beziehungen der Berg- und Hüttenmänner unter sich und schloss mit den Worten, dass er sich für seine Bemühungen durch das zahlreiche Erscheinen seiner Fachgenossen und so vieler Vertreter der ersten und wichtigsten Industrie dieses Kronlandes gelohnt fühle und dass dieser Umstand ihm ein Sporn sein werde, weiter im gemeinsamen und auch künftigen gleichen Vetretungsinteresse zu wirken, da er hoffe, dass diese Versammlung der Anfang und kräftigste Impuls zu einem regen Vereinsleben sein werde, worauf er ein „Glück auf" auf die erste Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Laibach ausbrachte, welches bei allen Anwesenden mit lebhaftester Wärme aufgenommen wurde.

Hierauf wurde Herr Bergrath Lipold aus Idria zum Commerce-Präsidenten erwählt, welcher als solcher die Anwesenden begrüsste und hierauf Herrn v. Fritsch, sowie den übrigen drei Comitémitgliedern für ihre Mühen den Dank der Fachgenossen aussprach.

Letzterer trug hierauf das von Herrn Dr. Friedrich Keesbacher verfasste dramatische Festgedicht: „Der Wettstreit der Elemente" sowie den vom Herrn v. Formacher gedichteten Festgruss vor, welche beide Arbeiten den ungetheilten Beifall der Anwesenden ernteten. Andere Begrüssungsreden wechselten mit Bergmannsliedern bis zu später Trennungsstunde.

War dieser Abend vorzugsweise der gegenseitigen, oft mit Wiedererkennungsjubel begleiteten Begrüssung und heiterem Vergnügen und nur in zweiter Linie auch einzelnen ernsten Erwägungen von vorwiegend praktischer Natur gewidmet, so war der Vormittag des 5. Jänner in erster Linie der gelungenen Durchführung eines schönen und wahren Pietätsactes, und in zweiter Linie fachwissenschaftlichen Vorträgen geweiht.

Um halb 10 Uhr Vormittags versammelte sich im grossen Saale des Redoutengebäudes eine zahlreiche, aus Fachmännern und geladenen Gästen bestehende Gesellschaft.

Herr Ritter v. Fritsch, welcher zum Sprecher des Comité's erwählt wurde, stellte den Antrag, vorerst zur Wahl des Präsidenten, sowie des Secretärs zu schreiten, welchem Antrage sogleich dadurch entsprochen wurde, dass Herr Berghauptmann Trinker zum Präsidenten und der Antragsteller selbst zum Secretär mit Acclamation gewählt wurden.

Nachdem die beiden genannten Herren ihre Sitze eingenommen hatten, begrüsste der Herr Berghauptmann die erste berg- und hüttenmännische Versammlung in Laibach mit warmen Worten und sprach seine Ueberzeugung aus, dass dieselbe in regelmässigen und hoffentlich kurzen Intervallen wieder erfolgen und so die Grundlage gedeihlichen

Wirkens im Berufsleben des Berg- und Hüttenmannes und mittelbar für die so wichtige Montanindustrie dieses Kronlandes bilden werde.

Hierauf ergriff Herr v. Fritsch das Wort, um an den pensionirten Herrn k. k. Oberbergrath Altmann, dem es galt, eine Dankesovation im Vereine sämmtlicher Fachgenossen Krains und Küstenlandes darzubringen, eine Ansprache zu richten.

Herr v. Fritsch schilderte in tief gefühlten, von allen Anwesenden gewiss tief und warm mitempfundenen Worten die Verdienste, welche sich der Gefeierte während seiner 40jährigen Dienstleistung in verschiedenen Ländern der Monarchie, welche Dienstleistung auch unser geliebter Monarch in entsprechender Weise gewürdiget hatte, zum Nutz und Frommen der ganzen Berufsgenossenschaft und des Gesammtstaates, wie auch um die Beamten, die unter ihm zu dienen das Glück hatten und die er zu tüchtigen Berufsmännern heranbildete, erworben hatte, und verwob auch nebenbei die Erinnerung an seine innigen Beziehungen, in welchen er nicht bloss in amtlicher, sondern auch in privater Richtung zu dem Gefeierten gestanden, und schloss mit dem Wunsche, dass der Herr Oberbergrath noch lange die Früchte seines Wirkens geniessen und seinem ihm mit herzlicher Dankbarkeit und Verehrung zugewendeten, mit Stolz und Vorliebe auf ihn blickenden Bergmännerstande noch recht viele Jahre erhalten werden möge.

Auch Herr Bergrath Lipold widmete Herrn Oberbergrath v. Altmann, als seinem ehemaligen Amtsvorstande, einige warme Erinnerungsworte.

Es wurde sodann dem Herrn Oberbergrathe ein prachtvolles, die Photographien seiner Freunde und Verehrer enthaltendes Album überreicht, wobei Herr v. Fritsch, welcher dasselbe als das sinnigste Gedenkstück bezeichnete, den Wunsch aussprach, es möge das Album ein förderndes Mittel sein, in dem Herrn Oberbergrathe die Erinnerung an seine zahlreichen Freunde und Verehrer wach zu erhalten.

Herr Oberbergrath Altmann dankte hierauf in bewegtester Stimmung und erklärte, dass man seine Verdienste zu hoch annehme und dass, falls er wirklich Verdienstliches geleistet, diess nur eine Folge dieser seiner Auffassung gewesen sei, dass er nur der Montanindustriellen wegen da sei, und dieser seiner Auffassung gemäss denselben in allen möglichen Fällen unterstützend zur Seite gestanden sei, und dass er als Vorstand stets darauf bedacht war, aus den jüngeren Beamten einen tüchtigen Nachwuchs heranzubilden. Schliesslich sprach er die Hoffnung aus, dass die Montan-Industrie Krains bei den gebesserten Verhältnissen und unter der Leitung eines ihn an Kenntnissen überragenden Nachfolgers erstarken möge.

Hiemit endete ein Act, der, hervorgerufen durch ein langjähriges, verdienstvolles, mit Herz und Verstand gepaartes Wirken, in seiner herzlichen und gelungenen Durchführungsweise bei allen Anwesenden in unauslöschlicher Erinnerung bleiben wird.

Hierauf eröffnete Herr Berghauptmann Trinker die Reihe der Vorträge mit einer Abhandlung über die Verunglückungen bei den krainischen Bergwerken, wobei dargethan wurde, dass Krain mit einer Gesammtzahl von 27·25 Verunglückungen auf 1000 Arbeiter unter den bergbautreibenden Kronländern der Monarchie während der Betriebsjahre 1862 bis 1866 den zweiten und beziehungsweise sogar den ersten Platz einnehme, worauf dann die Ursachen dieser Erscheinung näher erörtert und auf die geeigneten Mittel der Abhilfe hingewiesen wurde.

Herr Oberst Libertis de Paradis entwickelte nun in einem längeren Vortrage die volkswirthschaftliche Bedeutung des Bessemermetalls in Oesterreich, wies auf die Entwickelungsgeschichte dieses Metalls und auf den nunmehr in Oesterreich gesicherten Bestand dieses herrlichen technischen Processes und weiters auch auf dessen Zukunftsbedeutung für Krain hin, wobei er sich in seinen diessbezüglichen Anschauungen an die im Jahre 1864 in den »Blättern aus Krain« enthaltene sehr ausführliche Abhandlung des k. k. Bergcommissärs Ritter v. Fritsch »über das Bessemern und dessen volkswirthschaftliche Bedeutung mit specieller Rücksichtnahme der Verhältnisse Krains« anlehnte. — Besonders gelungen waren die Beziehungen des österreichischen Bessemermetalls den mercantilen Bestrebungen Englands gegenüber, welche diess herrliche Materiale in Gussblöcken von uns zu gewinnen trachten, um die grossen pecuniären Erfolge der endgiltigen Formgebung sich zu sichern — gekennzeichnet.

Die wichtigste volkswirthschaftliche Bedeutung erlange jedoch dieses Metall für Oesterreich durch seine naturgemässe Bestimmung zum Schiffbaue, wobei Sprecher darauf hinwies, welche bedenkliche Verluste die heimische Industrie erfahre, wenn vom Auslande fertige Schiffskörper mit allen denselben anklebenden nothwendigen Betriebs- und Equipirungsartikeln, welche allein für sich schon eine kleine industrielle Welt vertreten, käuflich acquirirt würden. Diesem national-ökonomischen Verluste zu steuern, sei besonders das Bessemermetall berufen. Aus diesem Grunde habe sich aber auch der Wiener Gewerbeverein berufen gefühlt, die goldene Vereinsmedaille als Preis auszuschreiben für »jenes Personale oder Gewerkschaft, welche nachgewiesenermassen auf einer Werfte innerhalb der Grenzen des Kaiserthums Oesterreich das erste Seeschiff von wenigstens tausend Tonnen Aichung aus inländischem Bessemermetall gebaut haben wird.«

Vom österreichischen Standpunkte der Industrie sei dieser Aufruf als ein nicht bloss praktisches sondern auch patriotisches Unternehmen mit Freude und Wärme zu begrüssen.

Die Versammlung, welche den beredten Worten dieses tüchtigen Vorkämpfers eines so überaus wichtigen Zukunftsmittels der österreichischen Industrie mit gespanntester Aufmerksamkeit gelauscht, zollte derselben im Verlaufe wie am Schlusse den verdienten lebhaftesten Beifall.

Herr Bergrath Lipold erörterte hierauf Hand in Hand mit statistisch von ihm gesammelten Erfahrungsdaten das in Idria über Anregung des Bergverwalters Grübler eingeführte unbeschränkte Geding und lieferte den Nachweis, dass innerhalb eines achtmonatlichen Bestandes desselben die Klafter Ausschlag um zwei Gulden billiger zu stehen kam, dass weiters zwei Fuss vom Ort per Monat mehr ausgefahren wurden und andererseits die Arbeiter per Schicht im Gedinglohn um sechs Kreuzer höher zu stehen kamen.

Herr Expectant Gröger aus Idria besprach hierauf in kurzen Umrissen den Bergbaubetrieb auf der Heinrichszeche in Mährisch-Ostrau und ging insbesondere auf den Ausbau der Schächte in den, die dortige Steinkohlenformation unmittelbar überlagernden, zum Theile lockeren ter-

**

tiären Schichten etwas näher ein, woraus sich ergab, dass die Sicherheit des Bestandes einzelner Grubenbaue nur durch wasserdichte Ausmauerung derselben erreicht werden kann, zeigte hierauf die dortige Wetterführung, d. i. die Leitung der Luft in der Grube, und betonte, dass die Vortheile einer leicht zu regulirenden genauen Wetterführung insbesondere für solche Grubenbaue, in denen sich schlagende Wetter in grosser Menge entwickeln, auf die grösste Sorgfalt für deren Herstellung Anspruch zu machen wohl gewiss berechtigen.

Die Vorträge wurden von der gesammten Versammlung, welche durch die Gegenwart des Herrn Landeschefs, Herrn Landeshauptmannes und des Herrn Landesgerichts-Präsidenten beehrt worden war, mit grossem und gespanntem Interesse verfolgt.

Nachmittags um halb zwei Uhr fand im „Hotel Elefant“ ein Festessen statt, an welchem über achtzig, alle Intelligenz und höhere Berufsstände vertretende Personen theilnahmen und bei welchem eine Reihe ernster und sinniger Tischreden, Toaste und Begrüssungen eine animirte und gehobene Stimmung permanent erhielt.

Dem Festmale folgte eine Festvorstellung im Theater mit einem passenden Prolog und einem bergmännischen Tableau, und eine Abendzusammenkunft in den Localitäten des Casino's.

Am darauf folgenden Tage, am 6. Jänner, Vormittags halb 10 Uhr fand sich wieder ein zahlreiches Auditorium im Redoutensaale ein, um die weiteren Vorträge zu hören.

Herr Bergwesens-Exspectant Gröger brachte seinen am Vortage abgebrochenen Vortrag über die Ausbauverhältnisse der Heinrichszeche in Mährisch-Ostrau zum Abschlusse.

Herr Berghauptmann Trinker sprach in mit warmem Verständniss aufgenommenen Vortrage hierauf über Einführung von Bergschulen und von der Bedeutung der bestehenden Real Unterrichts-Anstalten für die Heranbildung von brauchbaren Hutleuten, wobei die Statuten des in Laibach neu gebildeten Vereines zur Unterstützung armer Realschüler besprochen und zum Beitritte eingeladen wurde.

Herr Bergcommissär Ritter v. Fritsch rollte hierauf der Versammlung ein statistisch-national-ökonomisches Gemälde über die Kohlenproduction Oesterreichs innerhalb des Zeitraumes von 1855 bis 1865 auf und übertrug die so gewonnenen Resultate, nachdem er auch die percentuelle Verantheilung der einzelnen Kronländer an dieser Gesammtkohlenproduction Oesterreichs tabellarisch entwickelt und daran eine zutreffende Parallele mit der Eisenproduction, gleichen 11jährigen Zeitabschnittes, der einzelnen österreichischen Provinzen gereiht hatte, auf den gegenwärtig modernen, volkswirthschaftlichen, einheitlichen Werthmesser der „Arbeiterkraft.“ Die so gefundene Kohlenarbeiterarmee wurde mit der englischen für das Jahr 1865 allein in Parallele gesetzt und daraus das Resultat gezogen, dass die heimische 11jährige Kohlenarmee von der einjährigen Englands um mehr als das zweifache übertroffen wird. Ein Hinblick auf die Kohlenproduction der übrigen Länder der Erde ergänzte dieses statistische Bild und gab als Schlussziffer, dass Oesterreich pro 1865 von der gesammten Kohlenproduction der Erde nur 2·5 Procent producirt hatte.

Der Vortragende reihte daran noch ein Bild über den Stand der Kohlenproduction der einzelnen Kohlenprovinzen der Monarchie, wobei derselbe in kurzen Umrissen die Lagerungsverhältnisse, Gewinnungs-, Förderungs-, Qualitäts-, Absatz- und Eisenbahnfrachttarifs-Verhältnisse der einzelnen Kronländer cursiv berührte. Daran schloss sich die Erörterung der an die Tagesordnung aufgetauchten Tariffrage und nähere Auseinandersetzung der diessbezüglichen Sigl'schen Petition an das Abgeordnetenhaus wegen Erwirkung billigerer Tarifsätze für Massengüter. Der Vortragende lud die Versammlung zur zahlreichen Betheiligung an dieser Petition ein und erörterte etwas näher die Rückwirkungen, welche billige Kohlen als Frachten-, Verkehrs- und Industriewecker in allen Gauen Oesterreichs und zumeist in Wien und Triest unfehlbar haben müsse. Nur auf diesem und mittelbar im freundlichen Transactionswege mit den Bahnadministrationen lasse sich in dieser Richtung die volkswirthschaftliche Wiedergeburt Oesterreichs vollziehen.

Herr Director H. Hinterhuber von Johannesthal hielt hierauf seinen tief wissenschaftlichen und klar gehaltenen Vortrag über seine Versuche der Verwerthung der Nebenproducte bei der Zinkerzeugung, und zwar im Extractionswege mittelst Anwendung von schwefliger Säure, dann unterschwefelsaurem Natron und unterschwefligsaurem Kalk, letzterer mit schwefliger Säure versetzt. Dabei führte er der Versammlung die durch seine Versuche gewonnenen Resultate tabellarisch zusammengestellt vor und brachte den bei dem Versuche in Anwendung gebrachten Apparat in einer sehr übersichtlich abgefassten Zeichnung zur Kenntniss der Gesellschaft.

Es gelangte auf diesen ungemein beifällig aufgenommenen Vortrag die Monographie des Herrn Bergverwalters J. Pogatschnig aus Skofie über das dortselbst in Anwendung stehende und aus den Rheingegenden zuerst dorthin nach Oesterreich übertragene Extractionsverfahren für arme Kupfererze zum Vortrage, in welchem der Bergbau, die Aufbereitung, die Erzröstung, das Auslauge- und Cimentirungsverfahren, das Garmachen des Kupfers im Rosettirherde etc. einer genauen, sehr anregenden und tief sachkundigen Schilderung unterzogen wurde. Für Oesterreich ist dieses neue Verfahren von einer unübersehbaren Tragweite ob seiner vielfältig auf die Halde gestürzten, bis jetzt als ungewinnbar erachteten armen Kupfererze, welche hiedurch in gewinnbringendster, weil billiger Weise, hüttenmännisch nutzbar gemacht werden können. Die Versammlung zollte diesem wichtigen Vortrage jenes Interesse und eindringliche Theilnahme, welche dem Inhalte desselben gebührte.

Nach Schluss der Vorträge des zweiten Tages lief noch von Herrn Calò, Director der Möttniger Kohlengewerkschaft in Triest, ein Promemoria ein, welches die Gründung einer Assecuranzgesellschaft für Bergschäden zum Gegenstande hat, und wobei zur Erzielung der höchsten Sicherheit mit grösster Billigkeit ein Assecuranzsystem entwickelt wird, wie es von der Möttniger Gewerkschaft entworfen und zur hohen Approbation vorbereitet ist.

Da diese Mittheilung wegen verspäteten Eintreffens nicht mehr zum Vortrage kommen konnte, so wurde dieselbe zur weiteren Behandlung dem Comité überwiesen. — Desgleichen wird auch dem Comité eine nicht zum Vortrage gebrachte Abhandlung über einen in die Zinnoberfabrikation schlagenden Gegenstand, von Herrn Thomann in Idria abgefasst, noch zu ähnlicher Behandlung zugemittelt werden.

Nachmittags nach 3 Uhr fanden sich mehrere Theilnehmer im Hotel Elefant ein, um von dem dortigen Sammelpunkte ausgehend, die neuerbaute Bierbrauerei des Herrn Kosler zu besichtigen.

Der Mitinteressent Herr Dr. Peter Kosler empfing mit grösster gastlicher Liebenswürdigkeit die Besucher, welche er durch alle Räume dieses herrlichen Etablissements führte, auf alle neuen Verbesserungen aufmerksam machte und diese erläuterte. Nach vorgenommener Besichtigung führte er seine Gäste in das Comptoir, um ihnen die Leistungsfähigkeit der Fabrik auch praktisch zu Gemüthe zu führen, und es wurde hiebei dem Gerstensafte und wacker zugesprochen, wobei die Zeit unter abwechselnd ernsten und heiteren Gesprächen so schnell verstrich, dass der Zeiger bereits auf 8 Uhr wies, als man aufbrach, um zum Abschiedscommers zu fahren, der im Hotel Elefant stattfand und dessen Beginn auf acht Uhr festgesetzt war.

Der Commers war sehr zahlreich besucht und dabei kam der Antrag des Herrn Director Langer, die neuesten Erfindungen in montanistischen Angelegenheiten, den innerösterreichischen und speciell krainischen Fachgenossen mittelst zwanglos erscheinenden Heften zugänglich zu machen, zur Verhandlung.

Sowohl darüber, wer die Herausgabe dieser Hefte zu besorgen habe, als auch über die Frage, wie der Kostenpunkt zu lösen sei, entspann sich eine lebhafte Debatte, welche mit dem Beschlusse endete, mit der Herausgabe dieser Hefte ein aus fünf Fachgenossen bestehendes Comité zu betrauen, von welchem drei in Laibach, zwei hingegen ausserhalb Laibach ihren Wohnsitz haben sollen.

Bei der hierauf vorgenommenen Wahl wurden in dieses Comité mit absoluter Majorität gewählt: Herr Berghauptmann Trinker, Herr Bergcommissär v. Fritsch, Herr Custos Deschmann, Herr Director Langer von Sagor und Herr Director Hinterhuber in Johannesthal.

Bezüglich des Kostenpunktes wurde beschlossen, dass die Kosten durch die Pränumerationsgelder zu decken und der Pränumerationspreis von dem Comité zu bestimmen sei.

Herr Bergrath Lipold warf hierauf die Frage auf: »wer die Vorbereitungen für die nächste Versammlung zu besorgen haben werde? welche Frage damit ihre Erledigung fand, dass man beschloss, hiezu ein Comité von 4 in Laibach ansässigen Fachgenossen einzusetzen, in welches Comité gewählt wurden: Herr Berghauptmann Trinker, Herr Bergcommissär v. Fritsch, dann die Herren Gewerken Baron Michael Zois und Herr Daniel Dettela.

Im Nachtrage zu den vom Herrn Berghauptmann Trinker in der Versammlung des zweiten Tages vorgebrachten Bemerkungen über Realschulen und deren gegenwärtigen Nutzen für das krainische Montanisticum, wie über den vor Kurzem ins Leben getretenen Laibacher Verein zur Unterstützung armer Realschüler wurde der von den Comitémitgliedern dieses Vereines, den Herren Professoren Anton Lesar, Raimund Pirker und Oberrealschuldirector Thomas Schrey veröffentlichte Subscriptionsbogen in Umlauf gesetzt und zur Zeichnung eingeladen. Das Ergebniss war ein sehr erfreuliches.

Hierauf brachte Herr Bergrath Lipold einen Toast auf die Bewohner Laibachs aus, welche den Montanistikern mit so grosser Freundlichkeit entgegen gekommen sind.

Diesem Toaste reihte sich Herr Oberst Paradis mit dem Beifügen an, dass die Versammlung auch einen reellen Dank der Laibacher hinterlassen möge und diesen Dank dadurch bekunden möge, dass sie die übrigen Industriellen Krains zu bewegen trachte, eine der beschlossenen Petition der Montanindustriellen um Herabsetzung der Eisenbahnfrachttarife ähnliche einzubringen.

Nach einer hierüber lebhaft geführten, meistens nur die Form der Durchführung dieses Antrages zum Gegenstande habenden Verhandlung einigte man sich dahin, dass in dieser Richtung die Thätigkeit der Herren Dr. Kosler, Dr. Ahčič und Thomann von Steinbüchl in Anspruch genommen werden sollte, welchem Ansinnen die genannten Herren auch nachkommen zu wollen erklärten.

Nachdem die Mitternachtsstunde bereits vorüber war, ergriff Herr Bergrath Lipold das Wort. Er drückte seine Befriedigung über die erzielten, in jeder Richtung hin zufriedenstellenden Resultate aus und schloss mit dem Wunsche, dass die nächste Versammlung eine eben so zahlreiche als animirte sein möge, wie diese erste es war, und mit einem herzlichen »Glück auf.«

So endete eine Versammlung, welche bei Allen, die an ihr theilgenommen, gewiss nie aus der Erinnerung verschwinden wird, und welche den sichtlichsten Beweis lieferte, wie hoch die Montanisten die edle Wissenschaft zu halten und wie sorgfältig selbe zu pflegen verstehen; sie lieferte ferner den Beweis, dass sich niemand mehr der Erkenntniss verschliessen könne, dass nur in der Vereinigung der Kräfte die wirkende Kraft selbst gelegen sei.

Die warme Theilnahme, welche diese Versammlung auch ausser dem Kreise der Fachgenossen fand, möge letzteren eine weitere Aufmunterung sein, auf dem betretenen Wege fortzuschreiten. Dass die Versammlung nur einem längst gefühlten Bedürfnisse entsprach, erwies nicht nur der trotz dem fürchterlichen Unwetter stattgefundene zahlreiche Besuch derselben, sondern auch und zuvörderst das unisono aus dem Munde aller Theilnehmer an derselben beim herzlichen Abschiede ertönende feste Versprechen, die nächste Versammlung in Laibach auf das zuversichtlichste wieder besuchen zu wollen.

Versuche zur Ermittlung eines zweckmässigen Fördergedinges.

Mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse in Schemnitz.
Von E. Windakiewicz.
(Fortsetzung.)

b) Messungen und Beobachtungen über Volumsvermehrung der Gebirgsmassen bei ihrer Hereingewinnung und über das Gewicht derselben.

Locker zusammenhängende Massen vom kleinen Korne wie Sand, Kies, Gerölle etc. vermehrten ihre Volumen beim Graben wie 1 : 1·25.

Etwas festeres Gestein, wo viele Partikel neben grossen Stücken fallen, wie am Colloredogang, wie 1 : 1·5.

Sandige Schiefer und Schieferthone, dann zerklüftete Sandsteine, wie 1 : 1·7.

Harte massige Gesteine, Syenite, welche durch Sprengarbeit in grosse Stücke zerrissen werden, ergaben nach meinen Versuchen das Verhältniss 1 : 1·85 bis 1 : 2.

Nach den in Windschacht angestellten Versuchen in früheren Jahren, wo man einen Würfel von Thonperphyr mit 1 Fuss Seitenlänge hauen und dann zerkleinern liess, ergab sich auch das Verhältniss fast wie 1 : 2.

Bei der Volumensvermehrung gilt überhaupt der Grundsatz, dass der von den losen Gesteinen eingenommene Raum um so grösser ist, je kleiner die Gefässe sind, welche sie aufnehmen. Ist zum Beispiel in grossen 12—16 Kubikfuss messenden Eisenbahnwagen die Vermehrung wie 1 : 1·80, so wird sie in kleinen 2 Kubikfuss messenden ungarischen Hunden wie 1 : 2 sein, oder vielleicht noch etwas darüber betragen.

Betreffend das Gewicht der schon hereingearbeiteten Gebirgs- und Gangmassen, so haben folgende Resultate durch Abwägen eines genauen Kubikfusses Gesteinmasse sich ergeben:

1. Königsberg:

1 Kubikfuss Gänge . . . . = 1·17 Pfd.
1 „ Berge . . . . = 90—95 „

2. Unterhodritsch:

Colleredogang 1 Kubikfuss Gänge = 67—74 Pfd.
Neu-Antonstollen 1 „ „ = 75—86 „ zerkl.
„ 1 „ Berge = 80—86 „

3. Christina-Schacht:

1 Kubikfuss Gänge wiegt . . . . = 80 Pfd.
Erz vom Wolfgang . . . . = 97 ½ „
Berge schmundige . . . . = 70 „
„ grobe . . . . = 80 „

4. Ferdinand-Schacht:

1 Kubikfuss Gänge wiegt in groben Knauern = 100 Pfd.
in schmundigen Gängen . . . . = 94 „
in milden trockenen Bergen . . . . . . = 84 „

5. Siglisberg:

1 Kubikfuss Berge, mittlere grob und klein dann trocken . . . . = 74 Pfd.
1 Kubikfuss Gänge, ½ klein, ½ grob . . = 85 „

6. Windschacht:

Nach den vom Bergverwalter Lechner etc. in früheren Zeiten gemachten Versuchen wog 1 Kubikfuss Gänge im Durchschnitte von den verschiedenen Handlungen = 93 Pfd.

Das Gewicht des Inhaltes eines solchen Hundes variirt also nach den angegebenen Daten zwischen 134—234 Pfd., da aber der Celloredogang eine besondere Ausnahme macht, durch seinen porösen Quarz, so kann man ihn ausschliessen und als Durchschnitt nahezu 2 Centner bei Gängen und 1 ¾ Centner bei Bergen annehmen.

c) Beobachtungen über die Leistung bei ungarischen Grubenhunden.

I. Reihe von Versuchen.

Diese geschah am 26. October 1865 bei Christina-Schacht am neuen Lauf bei mittelschmundigen Bergen (grosse und kleinere Knauern mit Schmund und Wasser angesetzt).

Der Lauf war bei 2 Krümmungen 41 ½ Klafter lang, horizontal und nass, am Ende der Laufstrecke aber war das letzte Gestänge unter 3 Klafter Steigung, wo die Berge gestürzt waren, aufgelegt. Zum Bewegen des vollen aufgestellten Hundes von der Ruhe waren 10 Pfd. Kraft erforderlich.

Das Füllen geschah mit Trögeln von der Sohle, wobei zeitweise die Berge in dem Stollen aufgehaut wurden.

Der Förderer brauchte im Durchschnitte Zeit:

1. Zum Füllen . . . . = 290 Secunden
2. „ Ausstürzen . . . . = 60 „
3. „ Laufen mit vollem Hunde = 96 } 156 „
„ „ „ leerem „ = 60 }

Da die Ausstürz- und Laufzeit = 60 + 156 = 216 Sec. ausmacht und die Füllzeit 290 Secunden beträgt, so musste hiemit der eine von zwei Förderern = 74 Secunden immer warten.

Durch Anstellen von 2 Burschen in 2 Hunden zum Füllen, wurde diesem Uebelstande abgeholfen.

Die Lauf-Geschwindigkeit berechnet sich pr. Secunde mit 3·20 Fuss.

II. Reihe von Versuchen.

Es wurden mittelschmundige Berge vom Bibererbstollen bei Christina-Schacht von der Bibergangshangendkluft bis zur zweiten rechtsinischen Kluft in den Versatz gelaufen.

Die Strecke war 238 Klafter lang, hatte 3 Krümmungen, von denen zwei stark und eine sanft war.

Die Beschaffenheit der Sohle war folgende:

18 Klafter waren nass und steigend,
60 „ „ sehr nass und horizontal,
15 „ „ mittelnass und fallend,
53 „ „ feucht und steigend,
93 „ „ trocken und zum Theil horizontal und steigend.

238 Klafter.

Die Steigungen betrugen stellenweis bis 6 Grade, wobei ein Zieher durchaus nothwendig war, weil man sich selbst überzeugte, dass ein Anstemmen, um den Hund hinaufzuschieben, nicht möglich war, ohne zurück zu rutschen.

Das Füllen geschah auch mit Trögeln und es wurden

zu demselben . . . . 250 Secunden
und zum Ausstürzen . . . . 60 „
zusammen 310 Secunden

nothwendig.

Zum Laufen mit vollem Hunde verwendete der

Förderer . . . . 705 Secunden
und mit leerem . . . . 500 „
1205 Secunden

Die Laufgeschwindigkeit berechnet sich mit 2·37 Fuss per 1 Secunde.

III. Reihe von Versuchen.

Diese wurden am 15. November 1865 bei Ferdinandi-Schacht am Dreifaltigkeits-Erbstollen in Gemeinschaft mit dem damaligen Betriebsleiter k. k. Ingenieurs-Adjuncten Herrn Andreas Furdzik vorgenommen.

Es wurden Zechengänge gelaufen bis in das Füllort.

Die Gänge waren beim ersten Versuch zum Theil mittelschmundig, zum Theil grobe Knauern, und die Hunde waren damit fast mehr als über ⅓ gehäuft.

Die Strecke hatte 8 starke Krümmungen und war im Ganzen 97 Klafter lang, und zwar:

30 Klafter nass und steigend,
28 „ „ „ fallend,
4 „ trocken und steigend,
28 „ „ „ horizontal,
7 „ „ „ fallend.
97 Klafter.

Die grössten Steigungen betrugen 2 und die grössten Fälle bis 3 Grade.

Aus 5 Beobachtungen ergaben sich nachstehende Resultate:

Füllzeit	= 396 Sec.	446 Sec.
Ausstürzzeit	= 50 „	
Laufzeit hin und zurück	= 360 „	
Wartzeit	= 100 „	

Am Füllplatze hat der Ankommende auf den Füllenden meist wegen der Aufkupfung 100 Secunden warten müssen.

Die Laufgeschwindigkeit berechnet sich hier mit 3·23 Fuss per 1 Secunde.

IV. Reihe von Versuchen.

Diese wurden am 22. November 1865 bei der Siglisberger Handlung am Kaiser Franz-Erbstollen mit den von dem k. k. Bergrathe Herrn Ferdinand Landerer proponirten und vom k. k. Schichtmeister Prekopp ausgeführten grösseren Grubenhunden vorgenommen.

Die Hundlade hatte nachstehende Dimensionen:

Vordertheil { hoch . . = 15"; oben breit = $10^1/_4$"; unten „ = 13" }

Hintertheil { hoch . . = $15^1/_4$"; oben breit = 12"; unten „ = $14^1/_2$" }

Länge = 37" innere Lichte, Spurweite = $6^1/_4$".

Walzendurchmesser.

Grössere Räder = 6"
Kleinere „ = 3"
Walzenbreite = $1^1/_4$—$1^1/_2$".

Die Schwere des leeren im Betriebe stehenden Hundes betrug netto 100 Pfd.

Stellung der Walzen oder Räder.

a) Von der Rückwand bis zum grossen Walzenpaar = $20^3/_4$"
b) Von da bis zum kleinen Walzenpaar = 16"
c) Von da wieder bis zur Vorderwand = $3^1/_4$"
40"

wornach $1^1/_2$" auf die Bretterdicke der Köpfe entfallen.

Es wurden milde, mit groben Knauern gemischte Gänge vom 1. Sturzschutt auf der Flachenkluft in der Nähe des Feldortes bis zum Förderschacht gelaufen.

Die Strecke war 512 Klafter lang, bis 3 Klafter fallend und meist mässig feucht.

Ein Hund voll Berge fasste beim Ausmessen 4 Kubikfuss Berge oder Gänge; erstere wogen . . = 296 Pfd. letztere aber . . . . = 340 „

Die beim Versuch verwendeten 2 Häspler waren eher schwächlich zu nennen.

In der Regel fördern starke Burschen 5—6 Hunde durchschnittlich in einer 8stündigen Schicht.

Die Füllung geschah mit Trögeln von der Sohle und es ergaben sich folgende Resultate:

Füllzeit	420 Sec.	600 Sec.
Stürzzeit	180 „	
Laufzeit mit vollem Hunde	2050 „	
„ „ leerem „	750 „	
	2800 Sec.	

Die Laufgeschwindigkeit berechnet sich hier mit 2·20 Fuss per 1 Secunde und nach dem Durchschnitte im Grossen mit 1·77 Fuss.

V. Reihe von Versuchen.

Vorgenommen wurden diese Versuche am 25. November 1865 beim Christina-Schacht am Dreifaltigkeits-Erbstollen von einem in der Nähe des Schachtes dem Bibergange nach betriebenen Uebersich in einem 137 Klafter langen Schlage zu den Bibergangshangendklüften.

Die Berge waren teigig und sehr zähe, mit grösseren festen Brocken untermischt, doch immer noch der Art beschaffen, dass sie eine kleine Aufgupfung vertrugen.

Die Hundstösser hatten selbst aufgehaut und gefüllt. Die Strecke war 137 Klafter lang, stellenweise sehr niedrig und mit einer Wetterthür versehen, die der Förderer zu passiren hatte. $79^1/_2$ Klafter waren trocken, steigend und niedrig.

Die grösste Steigung in der Lastrichtung beträgt 5—6 Grade, wobei ein Schlepper verwendet wurde und das grösste Fallen 6—7 Grade.

Beim Laufen mit Hunden ergaben sich folgende Resultate:

Füllzeit	= 350 Sec.	450 Sec.
Stürzzeit	= 100 „	
Laufzeit mit vollem Hunde	= 340 „	550 Sec.
„ „ leerem „	= 210 „	

Es ergibt sich hier eine Laufgeschwindigkeit von 3·00 Fuss per 1 Secunde.

VI. Reihe von Versuchen.

Diese Versuche wurden durch die zweite Raitung im ersten Semester 1866 bei Neu-Antonstollen in Hodritsch am Carllauf des Colloredoganges ununterbrochen unter Tag- und Nachtaufsicht geführt.

Die Strecke war 280 Klafter lang, trocken, stellenweise eng und die Sohle im Ganzen etwas fallend, doch stellenweise auch eingesenkt.

Die Gänge waren auch trocken und bestanden aus einem sandigen Quarz mit groben Knauern untermischt.

Es wurden in Tag- und Nachtschichten durch 12 Tage 2231 Grubenhunde zum Carlschutt gelaufen, welche 172 achtstündige Schichten consumirten; es ergeben sich somit 13 Hunde per Mann und Schicht.

Die Füllzeit war . . . . . 290 Secunden
und die Ausstürzzeit . . . 60 „
350 Secunden

Die Laufgeschwindigkeit ergibt sich 2·11 Fuss per 1 Secunde.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Die Aufbereitung. Von M. J. Gätzschmann, Bergrath und Professor der Bergbaukunst an der k. k. Bergacademie in Freiberg. Fünfte Lieferung (2. Bandes, 1. Lief.). Mit 6 lithographirten Tafeln und vielen Holzschnitten. — Leipzig, Verlag von Arthur Felix, 1867.

Wir wollen mit dem, so zu sagen „tropfenweisen" Erscheinen der Gätzschmann'schen Productionen nicht ausführlich richten; diese Eigenthümlichkeit des allzu gründlichen eklektischen Autors ist bekannt genug und hat mehr als die zu weit gehende Ausführlichkeit desselben dem Eindrucke geschadet, welchen jene Arbeiten zu machen geeignet wären, wenn sie in rascher Aufeinanderfolge oder als übersichtlich geordnetes, gleichzeitiges Ganze erscheinen würden! *Habent sua fata libelli* und solche auf lange Zeiträume dilatirte Werke haben oben das Fatum, dass sie von frischen, wie aus einem Guss gearbeiteten Systemalwerken überflügelt werden, welche scheinbar wie eine gewappnete Minerva aus dem Jupiterhaupte herausspringen, obwohl ihre Vorbereitung Jahre des emsigsten Studiums und anstrengender praktischer Arbeit auf dem lebendigen Schauplatze des Wirkens gekostet haben mögen. So verhält sich das vorliegende Werk voll historischer und technischer Gelehrsamkeit zu dem v. Rittinger'schen Fundamentalwerk über Aufbereitung, welches wir im Ganzen und im Einzelnen, sowie es ist, dem wohl umfassenderen, aber nie fertig werdenden und daher übersichtslosen und „heterochronistischen" Werke Gätzschmann's unbedingt vorziehen, wenn es sich um den Gebrauch und Nutzen für den Bergbau handelt. Diese Zeitverschiedenheit der einzelnen Theile hat die unausweichliche Folge, dass z. B. in vorliegender Lieferung nebst vielen anderen neuen und neuesten Literaturquellen auch Rittinger's Buch sehr zweckmässig und häufig benützt erscheint, indess die früher erschienenen Partien natürlich der neueren Errungenschaften des Faches entbehren. Das Ganze wird daher nicht den Standpunkt der Wissenschaft eines bestimmten Zeitabschnittes repräsentiren und dessen Supplemente werden wieder für jede Partie des Werkes gewissermassen weiter oder kürzer ausholen müssen! Was nun den Inhalt der vorliegenden Lieferung betrifft, so bringt dieselbe die Lehre vom Setzen, behandelt das Setzen im bewegten, im Stauch- oder mechanischen Siebe, das Setzen im hydraulischen (festen) Siebe in seinen verschiedenen Modificationen, das continuirliche Setzen, die allgemeinen Verhältnisse und die Leistungen des Siebsetzens. Die am Schlusse der Lieferung noch begonnene „Absonderung in der Mehlführung und deren Ersatzvorrichtungen" bricht nach 10 Seiten wieder plötzlich ab, um in unbestimmter Zeit in des zweiten Bandes zweiter Lieferung dereinst abgeschlossen zu werden.

Wir müssen bei allem Unbehagen über das Incommensurable dieses Werkes der vielseitigen Belesenheit und dem Streben nach Vollständigkeit Gerechtigkeit widerfahren lassen, welche sich auf jeder Seite darthun, wir gehen gerne über die bekannten sprachlich-orthographischen Eigenthümlichkeiten hinweg, um der guten Zeichnungen der Tafeln und der besonders schönen Holzschnitte zu gedenken, welche der Ausstattung zur Ehre gereichen, und wir schliessen mit dem Spruche *bis dat, qui cito dat.*

O. H.

Notizen.

Der neuernannte General-Inspector Friedrich Constantin Freiherr v. Beust hat, wie eine Präsidialcurrende des k. k. Finanzministeriums bekannt gibt, seinen Posten bereits angetreten. Ueber dessen Stellung und Wirkungskreis entnehmen wir derselben Currende, „dass, da die zunächst in das Ressort des Herrn General-Inspectors fallenden Betriebs-Angelegenheiten der Aerarial-Werke sich nicht genau abgrenzen lassen, die Agenden des Departements XVI a (Berg- und Hüttenwesen) im beiderseitigen Einverständnisse des Herrn Ministerialrathes Freiherrn v. Hingenau und des Herrn General-Inspectors Freiherrn v. Beust werden behandelt werden, wobei die wichtigeren Gegenstände der gemeinschaftlichen Approbation nach dem bisherigen Wirkungskreise unterzogen werden, während die Entfertigung von Geschäftsstücken minderen Belanges jedem der Herren Referenten zukommt; dass (ferner) die aus dem Departement XVI b (Salinen) an den Ministerialrath Freiherrn v. Hingenau gelangenden Stücke in derselben Weise im gegenseitigen Einverständnisse zu behandeln sind, dass die Entsendung des Herrn General-Inspectors zu Betriebs- und sonstigen Inspectionen unmittelbar vom Minister verfügt werden wird, und dass endlich in Abwesenheit des Einen oder Anderen der Herren Referenten der Zurückbleibende dessen Stelle zu versehen hat."

Hohofen mit geschlossener Brust. Bezüglich des in Nummer 49 vorigen Jahres erschienenen Artikels: „Coakshohofenbetrieb mit geschlossener Brust und constantem Schlackenabflusse bei der Roheisenerzeugung" erlaube ich mir aufmerksam zu machen, dass der hiesige Berzéter Holzkohlenhohofen unter der Direction des Herrn Albert Schlosser nach seiner Angabe im Jahre 1866 mit geschlossener Brust zugestellt wurde, und bereits 75 Wochen in fortwährendem guten Betriebe steht, mit dem Vortheile, dass der Schlackenabfluss nach Belieben ein continuirlicher sein kann oder nicht; auch ist jede Wasserkühlung des Auges unnöthig. Herr Albert Schlosser würde gewiss den diessbezüglichen Anfragen bereitwilligst entsprechen und bin ich der Ueberzeugung, dass dessen Zustellungsart auch bei Coakshohöfen allen Anforderungen entspricht.

Berzéte, 10. Jänner 1868. Maderspach L.

Amtliche Mittheilungen

Ernennung.

Se. k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. December v. J. die neu errichtete Stelle eines General Inspectors der Berg-, Hütten- und Salinenwerke in den nicht zur ungarischen Krone gehörigen Königreichen und Ländern mit dem Titel, Range und Charakter eines Ministerialrathes dem k. sächs. Oberberghauptmann Friedrich Constantin Freiherr v. Beust allergnädigst zu verleihen geruht.

(Wiener Zeitung vom 26. Jänner 1868.) Brestel.

Erledigte Dienststelle.

Die Werkscontrolorsstelle bei der Berg- und Hütten-Verwaltung zu Kitzbichl in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 900 fl., Naturalwohnung sammt Garten und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergacademischen Studien, der Kenntniss des Bergbaues, Aufbereitungs- und Hüttenwesens, insbesondere für Kupferbergbau und Hüttenbetrieb, sowie des montanistischen Rechnungswesens, dann der Conceptsfähigkeit, binnen vier Wochen bei der Berg- und Salinendirection in Hall einzubringen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 6. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

1868. 10. Februar.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber alte Schlägel- und Eisenarbeiten.

Vom k. Bergrathe und Professor G. Faller in Schemnitz.

(Mit Abbildungen auf der dieser Nummer beiliegenden Tafel.)

Es dürfte kaum ein zweiter Bergbau existiren, welcher so merkwürdige und interessante mit Schlägel und Eisen ausgeführte Arbeiten aufzuweisen hätte, wie der uralte „Alt-Allerheiligenstollner Bergbau" in Hodritsch. Die zahlreichen hier vorfindigen, noch offenen, zum Theil auch gut erhaltenen Strecken und Schutte sind Staunen erregende Beispiele der Beharrlichkeit und Ausdauer, sowie der hohen Stufe der Vollkommenheit, welche die Alten in der Handhabung des Schlägels und Eisens besassen; ja es gibt darunter welche, wo es unerklärlich ist, wie sie mit Rücksicht auf die Räumlichkeit, mit so einfachen Werkzeugen ausgeführt werden konnten.

Nach den Untersuchungen des k. k. Bergrathes M. V. Lipold ist der Alt-Allerheiligengang ein in dem Aplit-Quarzit-Schiefermittel zwischen Pyenit und Dacit gebildeter Contactgang, welcher von Osten nach Westen streicht und meistens sehr flach unter 15 bis 25 Grad südlich verflächt. In seiner mitunter über 20 Klafter mächtigen quarzigen Ausfüllungsmasse wird das Rothgiltigerz, der Argentit, in Begleitung von Pyrit, bald in grossen Nestern, bald auf einzelnen Mächtigkeits-Blättern und Klüften, selten derb, sondern meistens eingesprengt angetroffen.

Sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach zeigt der Alt-Allerheiligengang grosse Unregelmässigkeiten, welche im östlichen Felde, wo dieser an die unebenen Begrenzungen des Syenites gebundene Gang nach Art von Erzlagern einen förmlichen Grad mit nach der Tiefe stark abnehmendem Verflächungswinkel bildet, ihren Höhepunkt erreichen. Aber auch im westlichen Theile, wie z. B. beim Kanzelschutte am Mitterstollner Horizonte sind Ausbauchungen, Verdrückungen und durch glatte Ablösungen hervorgebrachte Verwerfungen um die ganze Mächtigkeit, nicht seltene Erscheinungen. Gestreifte Rutschflächen, Harnische, Spiegelflächen und hie und da Bestege sind als Folgen der Verwerfungen häufig anzutreffen.

Dass hier der Bergbau einstens blühte und der Alt-Allerheiligengang bedeutende Erzmassen in sich barg, bezeugen die riesenhaften Verhaue des Ober- und Mitterstollens, des Dobrotka-Haspels, des Ersinken- und Plebsläufels. In dem Verhaue, genannt „der Kegelplatz", war nach alten Traditionen eine Kegelbahn eingerichtet; die Verhaue des „Kanzelschuttes" mögen einstens den Bergleuten als Versammlungsort gedient haben.

Da hier in der Vorzeit die ärmeren feineingesprengten Geschicke wenig Beachtung fanden und andererseits reichere Scheiderzmittel in diesem Gange jetzt nur sparsam vorkommen, so handelt es sich gegenwärtig darum, sich zu solchen zurückgebliebenen, theils in Gänze anstehenden, theils als Versatz verwendeten armen Mitteln den Weg zu bahnen. Der k. Schichtenmeister Herr Franz Platzer hat auch schon in dieser Absicht, und um sich neue Angriffspunkte zu verschaffen, hier die Ausräumungs- und Gewältigungsarbeiten in den letzteren Jahren auf das eifrigste betrieben, wobei es ihm zugleich gelang, mehrere mit Schlägel und Eisen ausgeführte interessante Baue zugänglich zu machen.

Ich habe über Einladung des erwähnten Herrn Schichtmeisters die Alt-Allerheiligen-Grube erst unlängst befahren und gebe hiemit den geehrten Fachgenossen einen kurzen Abriss der Schrot- oder Schnattel-Arbeiten, welche ich hier zu sehen bekam.

Beim Betriebe der Strecken sowohl als flachen Schutte scheint die Hereintreibearbeit, die Arbeit mit Keilen und Fimmeln, eine wichtige Rolle gespielt zu haben, und dieselbe insbesondere bei Herstellung des Einbruches angewendet worden zu sein. Man findet nämlich in allen alten Strecken, je nach der Höhe derselben, an den verschrämmten Ulmen ein, zwei, manchmal auch drei Reihen von kleinen Bühnlöchern und Einträgen; die oberste Reihe befindet sich meistens 1 Schuh unter der First und die Bühnlöcher einer Reihe stehen ebenfalls ungefähr 1 Schuh von einander ab.

Nach meiner Ansicht scheinen die zwischen je einem Bühnloche und dem vis-à-vis befindlichen Eintrage geschlagenen Einstriche hier zum Anfhängen schwerer Schlägel, welche schwingend gehandhabt und gegen Spitzkeile getrieben wurden, gedient zu haben. Dass dem so sei, darauf deuten die hier aufgefundenen über 40 Pfd. schweren Gezähstücke von der Form eines sehr grossen Handfäustels, ferner der Umstand, dass die Bühnlöcher und Einträge dicht neben einander in dem Masse, als das Ort vorrückte, und

wie schon oben gesagt, in 2 bis 3 Reihen unter einander ausgearbeitet wurden.

In vielen Fällen, so z. B. beim Betriebe des Dillner Erbstollens, haben zwar die Alten auf verschrämmten Strecken einen Wetterkanal dadurch hergestellt, dass sie circa 15 Zoll unter der First Einstriche schlugen, auf diesen einen Bretterboden herstellten und auf letzterem, um den Kanal luftdicht zu machen, eine Lehmschicht auftrugen. Allein in solchen Fällen sind die grösseren Bühnlöcher sowohl als Einträge in 2 bis 3schuhigen Abständen von einander und beiderseits nur in einer Reihe anzutreffen.

Zu den interessantesten Bauen dieser Art gehört der durch Fig. 1 dargestellte Thurmschutt. Derselbe ist vom Mittelstollen nach aufwärts in der Ausfüllungsmasse angelegt, er ist gedreht und hat nach Art einer Wendeltreppe die Form eines geneigten halben Schraubenganges. Seine Höhe beträgt stellenweise bis 7 Schuh und die Breite durchschnittlich 4 Schuh. Der verticale Querschnitt ist trapezförmig.

Dieser höchstmerkwürdige Bau, dessen oberes Ende noch unzugänglich ist, scheint zur Prüfung des Ganges, hauptsächlich aber zum Fahren gedient zu haben, daher seine Sohle höchstwahrscheinlich mit Staffeln versehen war.

Ein von diesem Schutte aus angelegtes Feldort stellt Fig. 2 in der vorderen Ansicht und in Durchschnitten dar.

Der in der ganzen Feldortshöhe ausgebreitete etwa 1 Schuh tiefe Einbruch befindet sich am rechten Ulm und läuft parallel zu demselben. Am linken Ulm ist, wie die Fig. 2a zeigt, nebst dem bergmännischen Emblem, das Wort „Glück“ ausgemeisselt. Die Jahreszahl ist unleserlich.

In dem weiter westlich gelegenen sehr schönen „Dreimännerschlage“, worin man sich über die Durchführung der Schlägel- und Eisenarbeit im Sinne der obigen Andeutungen Einsicht verschaffen kann, waren noch vor einigen Jahren an einem Ulm 3, durch ausgemeisselte Linien dargestellte männliche Figuren zu sehen, welche Bergleute in Lebensgrösse vorstellten und zwar war die mittlere in liegender, die beiden anderen in aufrechter Stellung ausgeführt. Zwei davon sind in Folge Ablösens einer grossen Wand verloren gegangen, so dass jetzt, wie Fig. 3 zeigt, nebst der Jahreszahl nur mehr eine sichtbar ist.

Es herrscht hierüber die Sage, dass an dieser Stelle 3 Bergleute, welche mit einander in einen Streit geriethen, einen Dreikampf eingegangen wären. Sie stellten sich, wie erzählt wird, im Dreiecke so auf, dass der erste gegen den zweiten, dieser gegen den dritten und der dritte gegen den ersten gewendet war, worauf sie auf ein gegebenes Zeichen gleichzeitig mit dem Fäustel auf einander einhieben und sich gegenseitig tödteten.

Alles bisher Gesagte übertreffen die flachen schornsteinähnlichen Ueberhöhen am Plehsläufel; sie sind, wie Fig. 4 zeigt, zum Theil oval, meistens aber kreisrund, haben einen Durchmesser von 19 bis höchstens 22 Zoll und scheinen zur Prüfung des Ganges in der Nähe des Hangenden und Liegenden gedient zu haben. Ihre innere Cylinderfläche ist glatt und weist umsomehr auf die Schlägel- und Eisenarbeit, als der Querschnitt kein regelmässiger Kreis ist, und man damals das Aufwärtsbohren mit so grossen Bohrern unter Anwendung von Maschinen noch bei Weitem nicht kannte. Aber auch die Strecken und Räumlichkeiten, von welchen aus diese cylindrischen Schutte angelegt wurden, sind nicht von der Art, dass man annehmen könnte, es haben hier Bohrungen durch vereinte Kräfte unter Anwendung von mechanischen Vorrichtungen stattgefunden.

So unzweifelhaft es nun auch ist, dass hier keine andere als die Schlägel- und Eisenarbeit stattfand, so bleibt andererseits die Art und Weise, wie dieselbe auf festem Gestein in so engen Räumen ausgeführt werden konnte, räthselbaft.

Beschreibung der geognostischen und der Gangverhältnisse der Vigra- und Clogau-Grube in der Grafschaft Merioneth in North Wales, England.

Von Herrn Adolf Plamínek.

Einleitung. An der Westküste Grossbritanniens liegt in dem, einen Halbmond bildenden Meerbusen von Cardigan das Seestädtchen Barmouth oder Abermaw, gehörig zur Grafschaft Merioneth in North Wales, am nördlichen Ufer des Küstenflüsschens Mawddach, dessen gegen seine Mündung zu erweiterten Ufer einen tiefen Einschnitt in das Land bilden.

Zur Zeit der Ebbe treten die vielen, zwischen beiden Ufern abgelagerten Sandbänke deutlich hervor, und das Flüsschen tritt in sein enges Bett zurück, das sich in vielfachen Serpentinen durch die Bänke schlingt, bevor es die See erreicht. Viel belebter erscheint das Bild zur Zeit der Flut, wenn das Meer in die Bucht eintritt, sich stets weiter und weiter stromaufwärts drängt, bis es alle Bänke überflutet und zu einem Strome anschwellt, der Zweimaster auf seinen Wellen zu wiegen vermag.

Benützt man die Zeit der Flut zum Einlaufen in die Bucht, so bietet die sich vor den Blicken entfaltende Landschaft einen unvergleichlich schönen Anblick; es erscheint dann der Strom wie ein ringsum von Bergen umsäumter See, den die schwarzen Felsenriffe des 2900 Fuss hohen Cader Idris (Stuhl des Riesen Idris) beherrschen, der vom südlichen Ufer bis zur Mitte seiner Höhe sich etwas sanfter, dann aber plötzlich in zackigen Felsenmassen fast senkrecht erhebt.

Das nördliche Ufer bildet die Ausläufer des grossen Llawllech- oder Merioneth-Gebirgszuges, dessen südliche Thäler und die dieselben durcheilenden Bäche in das vom Flusse Mawddach gebildete Längenthal münden.

$4\frac{1}{2}$ Meilen landeinwärts erreicht man den über grosse Felsentrümmer herabstürzenden Gebirgsbach Hirgwm, der in der Nähe des Dörfchens Pontddu in den Fluss Mawddach einfällt, und dieser ist es, der die Betriebskraft für die etwa 530 Klafter nördlich von der Mündung in dem engen Gebirgsthale errichtete Aufbereitungswerkstätte der Vigra- und Clogau-Bergbaugesellschaft liefert, die, weil von einem schnell anschwellenden und ebenso schnell verlaufenden Gebirgsbache abhängig, eine sehr variable ist.

Zum Glücke sind die wässerigen Niederschläge hier wegen der Nähe des Meeres und der häufigen Westwinde so zu sagen an der Tagesordnung, und geben häufige Nahrung den schnell versiegenden Quellen.

Allgemeine geognostische Verhältnisse.

Denkt man sich von der Mündung des Baches Hirgwm eine gerade Linie von 4 deutschen Meilen Länge nach Norden gezogen, so bildet diese die lange Achse des langgestreckten Gebirgszuges Llawllech oder Merioneth, welcher entlang die Hebung sämmtlicher Gebirgsschichten der Grauwackengruppe als der vorherrschenden Gebirgsformation stattgefunden hat, und als deren höchsten Punkte der 2300 Fuss hohe Rhynog Fawr (grosse Spitze) und der 2100 Fuss hohe Craig Ddrwg (böser Felsen) anzusehen ist.

Es bildet sonach dieses Gebirge eine Ellipse, deren Nordsüd-Achse die lange Achse, die Ostwest-Achse die kurze Achse der Hebung vorstellt, während der Durchschnittspunkt beider Achsen den Rhynog Fawr zum Centrepunkt der Hebung und den Craig Ddrwg zum nördlichen Brennpunkt der Ellipse hat.

Den Rücken dieses Gebirgszuges bilden mächtige plattenförmige Massen von Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten der untersten Cambriangruppe, welche von den drei aufeinanderfolgenden Abtheilungen der Lingulaschichten, der obersten Cambriangruppe und diese von den Llandeiloplatten des unteren Siluriums überlagert werden.

Vom Centrum der Hebung fallen die Gebirgsschichten gegen die Peripherie der Ellipse nach allen Weltgegenden ab, und ist im südöstlichen Quadranten, der einer besonderen Betrachtung unterzogen werden wird, das Hauptverflächen ein südöstliches.

Die unterste Cambrianformation bildet sehr mächtige Lager von Sandsteinen von grünlich-grauer Farbe, röschem Korne, welche entweder durch Auftreten von grösseren abgerundeten Bruchstücken von Quarz, Thon- und Kieselschiefer in ein Conglomerat übergehen, oder aber bei feinerem Korn und Vorwalten von Silicaten und Glimmer sich in Schiefer von blaulicher, bisweilen auch röthlicher Färbung umgestalten.

Die Lingulaschiefer der obersten Cambriangruppe sind theils Schiefer, in denen Quarzkörner von röscherem Korne zu finden sind, während das thonige Bindemittel zurücktritt, und sie bilden dann sandige Schiefer von lichtgrauer an den Schieferungsflächen, die stets senkrecht auf den Schichtungsflächen stehen, von ockriger Farbe und gröberem Korne. Wird das Korn von grosser Feine, so sind in den Schiefern entweder die kieseligen oder die thonigen Bestandtheile vorwiegend und es sind dann entweder Kieselschiefer von graulicher Farbe und grosser Härte, oder aber milde Thonschiefer von bräunlicher und dunkelgrauer Farbe.

Die hier am häufigsten voraufindenden Versteinerungen sind: Theca, Orthis, Lingula Davesi, Olenus Caractaci, Agnostus princeps, Paradoxydes Davidi.

Diese Schieferlager von 20 bis 30 Klafter Mächtigkeit wechseln häufig mit Lagern von Grünstein, deren Mächtigkeit 10—20 auch mehr Klafter beträgt.

Die Grünsteine durchdringen in diesem Falle die Schieferschichten nicht, sondern sind ihnen offenbar eingelagert, da sie ein gleiches Streichen und Verflächen mit diesen besitzen, sie sind daher als mit der Grauwacke gleichzeitig gebildet anzusehen und waren wahrscheinlich Lavaströme, die sich zur Zeit der Grauwackenbildung über den Meeresboden ergossen.

Eine jedenfalls spätere Bildung sind dagegen die in der Grauwacke vorkommenden Grünsteinblöcke und Grünsteingänge, welche die Schichten der Cambrianformation gewöhnlich durchdringen und eine andere Streichungsrichtung zu jener der Schiefer haben.

Das krystallinische Gefüge der Grünsteine geht bei Aufnahme von Glimmerblättchen in ein schiefriges über, so zwar, dass sie mitunter nur schwer von den geschichteten Gesteinen unterschieden werden können.

Allgemeine Gangverhältnisse.

Die beiden Cambriangruppen werden in der Nähe der Grünsteine von Quarzgängen durchsetzt, welche meistens ein östliches Streichen haben; sie erleiden jedoch vielfache Störungen, da die dieselben verkreuzenden quarzigen oder lettigen Klüfte zugleich die Verwerfer der nach Osten streichenden Quarzgänge sind.

Man unterscheidet:

1. Metallführende Quarzgänge,
2. metallarme Quarzgänge.

Die Metallführung der Quarzgänge besteht vornehmlich in Kupfer-, Eisen- und Arsenkiesen, seltener in silberhältigem Bleiglanz, Zinkblende, Tellurwismuth, Mangan in Begleitung von Gold.

Nach Sir Roderick Murchison ist das gewöhnlichste Vorkommen des Goldes in Quarzgängen, welche bereits veränderte paläozoische Schiefer durchsetzen in der Nähe der Schaarung derselben mit eruptiven Gebilden feurigen oder wässerigen Ursprunges.

Die ältesten geschichteten Gesteine sind selten goldführend, dagegen sind die nachfolgenden sedimentären Bildungen, wie die Silurische, Devonische und die Kalkbildung (vorzüglich jedoch die erste der drei) da, wo sie durch Einwirkung von Feuer oder aus anderen Ursachen eine Umwandlung oder einen Wechsel ihrer Structur erfahren haben, jene Ablagerungen, welche als die Wiege des Goldes anzusehen sind (Siluria).

Dieser Satz findet seine Bestätigung bei dem Saint Dawids-Goldgange, auf welchem die Vigra- und Clogau-Gesellschaft baut, und soll sich auch auf alle übrigen goldführenden Quarzgänge dieses Bezirkes beziehen.

Die reichen Goldfunde auf der Clogau- St. Dawids-Grube gaben zu vielen Bergbauunternehmungen Veranlassung und liessen grossen Spielraum zu Geldspeculationen, zumal als jeder Quarzgang dieser Gegend für goldführend ausgeschrieen wurde.

Da man voraussetzte, dass alle Quarzgänge Gold in abbaulohnenden Mengen führen müssen, so fand man es für überflüssig, sich durch gründliche Schurfbaue von der Richtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, sondern man ging sogleich daran, Aufbereitungsmaschinen (meist Amalgamatoren), mitunter der sonderbarsten Art, aufzustellen.

Einen besonderen Werth legte man auf patentirte, wenn auch unwirksame Maschinen, doch wie gross war die Enttäuschung der Actionäre, als die erwarteten Goldbarren nicht nur nicht anlangten, sondern wiederholte Rufe zu Nachzahlungen an dieselben ergingen, bis endlich die eine und die andere Gesellschaft nach verzehrten Capitalien zu existiren aufhörte.

Von allen den Bergbauunternehmungen hat sich die einzige Vigra- und Clogau-Grube erhalten, sie ist bis zur Gegenwart die reichste, erträgnissfähigste und zumeist aufgeschlossene Grube des Bezirkes, und gewährt die Beschrei-

**

bung ihrer Gangverhältnisse eben aus dem Grunde ein besonderes Interesse.

Die Vigra- und Clogau-Gruben.

(Siehe das Kärtchen auf der beiliegenden Tafel.)

Die von der Vigra- und Clogau-Kupferbergbaugesellschaft unternommenen Baue sind:

1. Die St. Davids- Nr. 1 und 2 Grube am St. Davids- oder Goldgange.

2. Die Old Clogan-Kupfergrube auf dem Clogau- oder Kupfergange.

3. Die Vigra-Grube an der wahrscheinlichen Fortsetzung des Clogau- oder Kupferganges.

1. Die Saint Davids-Grube.

Dieser Bergbau, welcher von dem Aufbereitungswerke der Vigra- und Clogau-Bergbaugesellschaft nach Stunde 4 auf 720 Klafter entfernt ist, und 1040 Fuss über dem Meeresspiegel liegt, war ursprünglich durch viele Jahre ein Kupferbergbau und grosse Quantitäten von sogenannten armen Kupfererzen wurden hier gewonnen und an die Hüttenwerke in Flintshire verkauft, ohne dass man die Gegenwart von Golderzen ahnte.

Erst im Jahre 1854 wurde ein bei Seite geworfener und bereits mit Rasen überwachsener Scheid-Abschlag der Kupfererze untersucht und darunter mehrere Pfunde schwere Quarzstücke vorgefunden, welche corporalisches Gold in aussergewöhnlicher Menge durch die ganze Masse vertheilt enthielten.

Seit der Zeit wurde der Goldbergbau von verschiedenen Personen mit wechselndem Glücke betrieben.

Gegenstand des Bergbaues ist der St. Davids-Gang oder auch Goldgang genannt; derselbe hat ein östliches Streichen nach Stunde 5, ein südliches Verflächen von 75—80 Klafter und eine durchschnittliche Mächtigkeit von 3 Fuss.

Der Gang durchzieht Lager von thonigen und kieseligen Schiefern der oberen Cambriangruppe, welche mit plattenförmigen Grünsteinen von bedeutender Mächtigkeit wechsellagern und welche bei einem etwas südwestlicheren Streichen, als der Gang selbst, sanft nach Süden verflächen.

Der St. Davids-Gang schleppt sich mit dem Grünsteine auf eine Länge von etwa 60 Klafter, trennt sich von demselben nach Nordost ab und wird dann von der quarzigen St. Davids-Kreuzkluft, welche nach Stunde 2 streicht und nach Südost verflächt, 55 Klafter nach Norden verworfen.

Die Gangmasse besteht fast ausschliesslich aus Quarz, mitunter von Kalkspathschnürchen durchzogen. In der ganzen Gangmasse findet sich Kupferkies eingesprengt in Gesellschaft mit Gold, welches entweder äusserst fein vertheilt, oder aber in astförmigen und dendritischen Gestalten vorkommt, gewöhnlich begleitet von Tellurwismuth, welches in silberweissen Schüppchen auf den Quarzen abgesetzt ist und als Vorbote reicher Anbrüche gilt.

Der gangbildende Quarz kann hinsichtlich seiner Beschaffenheit in zwei durch Absonderungsflächen, welche eine Neigung nach Osten kundgeben, von einander scharf getrennte Arten unterschieden werden, und zwar wechselt der weisse, undurchsichtige, zugleich goldärmere Quarz mit einem sehr dichten, halbdurchsichtigen Quarz von gräulich-weisser Farbe, grosser Festigkeit und glänzend muschligem Bruche; dieser ist zugleich der goldreichere. Es kommen sonach im Gangverflächen bald goldreichere, bald goldärmere Quarzbänder ein.

Da wo der Quarz den Grünstein durchsetzt, folgen die Golderze den Absonderungsflächen der quarzigen Gangmasse.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass der Quarz da, wo er den Schiefer durchsetzt und diesen zum Hangend- und Liegendstein hat, bei weitem goldärmer angefahren wurde, als wo der Grünstein das Nebengestein ist, namentlich in der Schaarung desselben mit der St. Davids-Kreuzkluft. Ueberhaupt ist der graue, glasige Quarz nur im Grünstein, der weisse undurchsichtige Quarz dagegen bloss im Schiefer vorzufinden.

Das gebirgige Terrain gestattet den Ganganfschluss mittelst Stollen jenem mittelst Schächten vorzuziehen, da die Stollen, falls sie nicht unmittelbar am Gangesausbeissen angelegt werden können, bei verhältnissmässig kurzen Zubauschlägen den Gang in einer bedeutenden Teufe unterfahren können.

Die St. Davids- Nr. 1 Grube ist mittelst zweier Stollen eröffnet, von denen der obere (top adit) an der westlichen Seite des Bergrückens am Ausbeissen des Ganges angeschlagen und dem Streichen nach bis ins östliche Feldort 60 Klafter weit getrieben ist. Er bringt eine Saigerteufe von 10 Klafter ein und ist sowohl das Hangende als auch das Liegende ein fester Grünstein.

Mit der zehnten Klafter vom Mundloche nach Osten wurde der grosse Goldschatz in einem Bande festen grauen Quarzes angefahren, der Adel hielt auf eine Länge von 12 Klafter dem Streichen nach an, reichte auf eine Höhe von 6 Klafter in die First und setzte bis auf die 3 1/2 Klafter tiefere Sohle des Zwischenläufels herab, bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 7—8 Fuss.

Mittelst eines bis etwa 2 Klafter unter den Rasen reichenden Firstenbaues und eines bis auf das Zwischenläufel betriebenen Sohlenbaues wurden von diesem Punkte im Jahre 1864 83.080 Centner Gangmasse gebrochen und von derselben 805·560 Mz.-Pfd. Gold gewonnen, was einen Durchschnittshalt von 0·968 Mz.-Pfd. pro 100 Ctr. Gangmasse gibt; der Goldhalt stieg mitunter bis zu 1·750 Mz.-Pfd. per Centner.

Dieser Anbruch gab einen Reinertrag von 300.000 fl. öst. W. In der Sohle des Mittelläufels stellte sich ein Band weissen, undurchsichtigen Quarzes ein, nach dessen Durchsinken ein zweites Band grauen Quarzes angetroffen wurde.

Der zweite Stollen (lower adit) ist an dem nördlichen Gebirgsabhange 10 Klafter unter der Soole und 14 1/2 Klafter östlich vom Mundloche des oberen Stollens (top adit) im Grauwackenschiefer angelegt und hat der senkrecht auf das Gangstreichen getriebene Zubaustollen eine Länge von 41 1/3 Klafter. Vom Kreuzgestänge des Zubaues ist der Gang seinem Streichen nach auf 27 1/2 Klafter nach Osten und auf 21 Klafter nach Westen, sonach im Ganzen auf eine Länge von 48 1/2 Klafter aufgeschlossen.

Mit dem westlichen Schlage wurde in 10 1/2 Klafter dasselbe vom Mittelläufel aus erreichte zweite Band grauen Quarzes angefahren, das auf eine Länge von 8 1/3 Klafter anhielt.

Das vom Zwischenläufel niederbetriebene Gesenk wurde mit dem Ueberhöhen vom zweiten Stollen (lower adit) durchschlägig gemacht und zugleich der in der First des

Stollens anstehende goldreiche Quarz auf eine Höhe von beiläufig 3 Klafter firstenstrassenmässig abgebaut.

Der Reinertrag von diesem Anbruche betrug 100.000 fl. öst. W. oder ein Drittel des ersten Fundes.

Im Horizonte des Stollens selbst steht der Gang bereits im Thonschiefer, der Grünstein befindet sich nur einige Fusse mehr im Hangenden.

Von der Sohle dieses 10 Klafter tieferen Stollens musste dem Gangverflächen nach mittelst des 15 Klafter vom Zubauschlage westlich angelegten 16 Fuss langen und 4 Fuss breiten Gesenkes das dem grauen Quarze nachfolgende zweite weisse goldärmere Quarzband durchgesunken werden, und man traf in einer Tiefe von $3\frac{1}{2}$ Klafter den grauen festen Quarz wieder an.

Denselben Punkt will man mit einem 5 Klafter tiefen Schlage erreichen, welcher von dem $3\frac{1}{2}$ Klafter östlich vom Zubauschlage befindlichen Gesenke nach Westen $11\frac{1}{2}$ Klafter gestreckt ist. Zur Löcherung mit dem westlichen Abteufen sind noch $6\frac{1}{2}$ Klafter nothwendig.

Von dem 5 Klafter tiefen Gesenke wird ebenfalls ein östlicher Schlag betrieben, der etwa 4 Klafter weit gestreckt ist.

In letzterer Zeit entschloss man sich, etwa 3 Klafter westlich vom Mundloche des oberen Stollens dem Gange nach einen Schacht niederzuteufen, welcher mit einer Förder- und Kunstabtheilung versehen werden soll.

Die St. Davids- Nr. 2 Grube liegt ungefähr 100 Klafter südwestlich vom oberen Stollen der Nr. 1 Grube und ist gegenwärtig noch ein blosser Schurfbau.

Zwei Schurfschächte, 48 Klafter von einander entfernt, wurden auf der westlichen Fortsetzung des St. Davids- oder Goldganges dem Gangverflächen nach abzuteufen begonnen und auf 6 und 8 Klafter Teufe niedergebracht. In beiden Schächten wurde vom Rasen herab bis zu dieser Teufe Gold fein vertheilt im Quarze vorgefunden.

2. Die Old Clogau-Grube.

Dieselbe liegt 1000 Fuss über dem Meere, 630 Klafter von dem Vigra- und Clogau-Aufbereitungswerke entfernt, nach Stunde 5, Grade 5; sie ist gleichfalls eine ältere Grube und war Jahre lang wegen Gewinnung von Kupfererzen im Betriebe.

Soweit als die Beobachtungen bis jetzt reichen, ist ein mächtiger Grünsteingang der Träger zweier widersinnischer Quarzgänge, von denen der nördliche nach Norden, der südliche nach Süden einfällt. Beide haben ein paralleles Streichen mit dem sie umgebenden Grünstein, und schleppen sich stellenweise mit einander.

Der Bau hat bisher eine Teufe von beiläufig 30 Klafter erreicht und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die beiden Quarzgänge bei Aenderung ihrer Fallrichtung sich in weiterer Teufe zu einem einzigen Gange vereinigen, so dass die beiden Gänge eigentlich bloss Gangtrumme eines durch taube Einlagerungen getrennten Ganges bilden.

Jedenfalls gestattet die vollkommen gleiche Ausfüllungsmasse, sowie das häufige Zusammenschleppen beider Gänge, diesen Schluss.

Beide Quarzgänge werden von derselben quarzigen St. Davids-Kreuzkluft durchsetzt und verworfen, welche zugleich in ihrer nördlichen Richtung als Verwerfer des St. Davids- oder Goldganges auftritt und eine zweite lettige Kluft mit südöstlichem Verflächen verkreuzt 33 Klafter im Hangenden der St. Davids-Kreuzkluft die beiden Gänge.

Innerhalb der Grenzen dieser beiden Kreuzklüfte wurde in der Nähe des Schachtes, wo sich beide Quarzgänge schleppen, eine grosse Menge reicher Kupfererze erschlossen und dieselben vom Tage aus bis auf 30 Klafter Teufe abgebaut, bis Wässer das weitere Niedergehen vereitelten.

Oberhalb etwas seitlich vom Schachte sind Reste eines alten Pferdegöpels zur Wasserhebung bemerkbar, dessen rude und primitive Construction einen in Zweifel setzt, ob man sich in der That im Maschinen bauenden England befinde.

Natürlich konnte eine so construirte Wasserhebekunst nur einen höchst geringen Wasserzufluss bewältigen und war bald zur Trockenhaltung des Gesenkes ungenügend.

Etwa 30 Klafter westlich vom Schachte unterfährt ein Stollen den Schacht 4 Klafter saiger und verfolgt beide Gänge weiter nach Osten. Die Baue unter dem Horizonte dieses Stollens sind wegen Wässer unzugänglich.

Unmittelbar beim Stollensmundloch findet man innerhalb der eingestürzten Mauern eines antiken Waschwerkes unter Resten von Handsetzsieben einen ziemlichen Vorrath von Setzgut, das von den beiden Gängen in früheren Jahren gewonnen wurde; es ist ein inniges Gemenge von Quarz mit derbem Kupfer-, Eisen- und Arsenikkies und Kupfernickel.

In der Regel findet man jedoch die Schwefelmetalle in dem Quarz der Gangmasse nur spärlich eingesprengt, die beiden Gänge erhalten ihre Abbauwürdigkeit somit durch ihre Goldführung, da sie nach abgeführten Versuchen einen Goldhalt von 0·0875 bis 0·140 Mz.-Pfd. in 100 Ctr. haben sollen, welcher sie zu einem höchst schätzbaren Aufbereitungsmateriale macht.

Da vorzüglich Wasserandrang der Grund des früheren Auflassens der Grube war und mit der Gewältigung der Wässer und dem Gewinnen der Teufe, sowohl der Abbau der in der Sohle anstehenden Kupfererze, als auch die Einleitung eines geregelten Aufschlusses und Abbaues der goldführenden Quarzgänge ermöglicht wird, so wurde das Abteufen eines neuen Kunstschachtes im tauben Gestein südöstlich vom alten Schacht und Einbauen einer wirksamen Wasserhebmaschine beschlossen, zumal als der am Gange selbst niedergehende alte Schacht durch den Abbau sehr geschwächt ist und an ein Auflassen desselben bei Zeiten gedacht werden muss.

3. Die Vigra-Grube.

Diese Grube liegt westlich vom Aufbereitungswerke etwa 800 Fuss über dem Niveau des Meeres und ist wahrscheinlich auf der Fortsetzung des Clogau-Ganges angelegt.

Die Vigra-Grube soll in früherer Zeit eine bedeutende Menge Kupfererze erzeugt haben, doch Wässer und schlechte Bauführung brachten dieselben zum Stillstande. Ein Wasserlösungsstollen ist im Betriebe, er wird eine Teufe von ungefähr 50 Klaftern einbringen.

Die Grube selbst, mit Ausnahme des Erbstollens, ist nicht befahrbar und hat daher zur Metallproduction nichts beitragen können.

Der St. Davids- oder Goldgang allein liefert Pochgut, welches mittelst einer obertägigen Eisenbahn vom unteren St. Davidsstollen (lower adit) bis zum Stampfhause herabgefördert wird, für das Vigra- und Clogau-Aufbereitungswerk.

Dasselbe besteht aus einem Pochwerke mit 32 Eisen, einem 24schaligen Quickmühlenapparate und 20 Plachenherden.

Der Motor ist ein 57schuhiges Wasserrad, welches bei eintretender Trockene durch eine zweicylindrige, 50pferdige Hochdruckdampfmaschine substituirt wird.

Die Plachenmehle werden in 5 Amalgamatoren (Mosheimer's patentirte Pfannen) entgoldet, die reichen Golderze jedoch, nachdem sie zuvor gebrannt und zerkleinert wurden, werden in 7 sogenannten Britten-Pfannen amalgamirt.

Der Abfluss von den Britten- und Mosheimer-Pfannen, ferner von den Plachenherden wird durch 2 Rittinger'sche Spitzkästen durchgeleitet, welche Trübe für je einen Rittinger'schen continuirlichen Doppelstossherd liefern.

Die Stossherde sammt zugehörigem Paternosterwerk, welches die Mittelmehle in jeden bezüglichen Spitzkasten zurückhebt, werden von einem 16schuhigen Wasserrad mit $2\frac{1}{2}$ Schuh Radbreite betrieben.

Die Stossherde concentriren die $\frac{1}{2}\,\%$ haltende Trübe zu einem 10%igen Kupferschlich, welcher zugleich noch alle bei den früheren Manipulationen entwichenen Gold- und Quecksilbertheilchen in sich aufnimmt; dieser wird einer nochmaligen Amalgamation unterworfen.

Die nähere Beschreibung der Aufbereitungswerkstätte erlaubt sich der Verfasser einer späteren Zeit vorzubehalten.

Kremnitz, den 19. Jänner 1868.

Versuche zur Ermittlung eines zweckmässigen Fördergedinges.

Mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse in Schemnitz.

Von E. Windakiewicz.

(Fortsetzung.)

VII. Reihe von Versuchen.

Diese wurden mir durch den Herrn Schichtmeister Lollok nach den bei Franzschacht durch den Praktikanten Randyzek gemachten Erhebungen mitgetheilt.

Die Streckenlänge war zum Theil horizontal, zum Theil steigend, 250 Klafter lang und nass.

Die Berge waren mild und schmundig.

Es wurde in $2\frac{4}{10}$ Kubikfuss haltenden Hundladen am 6. Lauf vom Strassenbetriebe zu Mariahimmelfahrtschacht gelaufen.

Zum Füllen einer Hundlade waren = 180 Secunden
„ Ausstürzen . . . . . . = 120 „
„ Laufen hin und zurück . . = 20 Minuten
nöthig.

Tabellarische Zusammenstellung
der ausgeführten Versuche bei der Streckenförderung.

Post-Nr.	Name der Handlung	Versuchsreihe	Strecke: Lang	Strecke: Steigend Fallend	Strecke: Trocken Nass	Zeit zum: Füllen	Zeit zum: Ausstürzen	Zeit zum: Im Ganzen	Laufzeit: mit vollen	Laufzeit: mit leeren	Laufzeit: Im Ganzen	Geschwindigkeit pr. 1 Secunde	Beschaffenheit des Fördergutes
			Klaft.	„	„	Secunden						Fuss	
1	Christina	I	$41\frac{1}{2}$	horiz.	nass	290	60	350	96	60	156	3·20	locker
2	Ferdinandi . . .	II	97	steig.	„	396	50	446	—	—	360	3·23	„
3	Christina	III	137	fall.	trock.	350	100	450	340	210	550	3·00	zusammenb.
4	„	IV	238	steig.	nass	250	60	310	705	500	1205	2·37	locker
5	Franz-Schacht . .	V	250	„	„	180	120	300	—	—	1200	2·50	schmundig
6	Neu-Antonstollen .	VI	280	fall.	trock.	290	60	350	—	—	—	—	locker
7	Siglisberg mit grossen Hunden	VII	512	„	feucht	420	180	600	2050	750	2800	1·77	„

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass mit der Länge der Strecke die Laufgeschwindigkeit abnimmt und sich zwischen den Grenzen beiläufig von $3-1\frac{1}{2}$ Fuss bewegte, oder vielmehr dass mit der Länge der Strecke das Bedürfniss nach grösserer Ruhezeit sich immer mehr kund gibt.

Es ist auch ganz natürlich, denn je kürzer die Strecke ist, desto schneller kann ich laufen, weil ich dann bei dem sich oft wiederholenden Füllen und Ausstürzen ausruhen kann, während bei langen Strecken durch die sich immer seltener wiederholende Füll- und Ausstürzzeit weniger Gelegenheit dazu sich ergibt.

Lill nahm fast eine gleiche und zu grosse Geschwindigkeit für alle Strecken und suchte die zu grosse Geschwindigkeit der Annahme durch grössere Füll- und Ausstürzzeit schon a priori auszugleichen, während Lechner eine zu kleine Füll- und Ausstürzzeit annahm, wodurch dann die Laufgeschwindigkeit einen widernatürlichen Weg nach ihm nehmen sollte; sie sollte nämlich von der längsten bis zu der kürzesten Strecke immer abnehmen.

Ueber den Entwurf eines Tarifes und insbesondere für Förderung sammt den dabei zu berücksichtigenden Umständen.

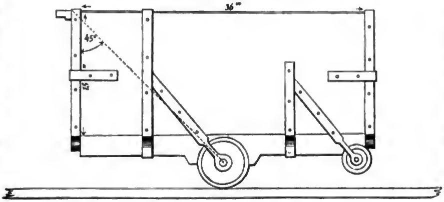
Ist ein Tarif zu knapp bemessen, so wird er auf alle mögliche Art umgegangen und gibt Veranlassung zur Demoralisation, er schadet mehr als er nützt; ein zu weiter Tarif führt zur Verschwendung; desshalb muss man mit grosser Vorsicht dabei zu Werke gehen und nie die thatsächlichen Verhältnisse, wie sie sich in der Wirklichkeit er-

geben, verläugnen. Eine solche Thatsache ist die Ruhezeit, von der man bei den Tarifen nie wissen wollte, wo doch der Arbeiter, der so zeitlich in die Grube anfahrt, wenigstens während der Schicht ein Stück Brod verzehren und $^1/_2$—1 Stunde ausruhen muss, um wieder frisch an die Arbeit zu gehen; er braucht umsomehr hier diese Ruhe, da sein Lohn so knapp bemessen ist, dass er noch zustehen, also gleich in der nächsten Schicht wieder arbeiten soll, um leben zu können.

Bei dem Entwurfe eines Tarifes müssen wo möglich alle und daher ausser den bei der Förderung gemachten Beobachtungen noch folgende Umstände berücksichtigt werden:

1. Die Grösse der Fördergefässe.
2. Die in ökonomischer Beziehung zulässige Grenze der Länge bei dieser Förderungsart der Strecken in auf- und absteigender Richtung.
3. Die zur Disposition stehende lebende Kraft und die Kosten ihrer Ernährung.
4. Die vortheilhafteste Verwendung derselben.
5. Beschaffenheit der Sohle, auf der die Bewegung der Last geschieht.
6. Beschaffenheit des Fördergutes sammt der Art der Füllung und Stürzung desselben.

Grösse der Grubenhunde (Fig. *A*).



Die Nothwendigkeit grösserer Gefässe fühlt der Förderer schon instinktmässig, indem bei aller Handlung mit viel Sorgfalt hoch hinauf der Hund gehäuft wird, trotzdem viel Zeit darauf verwendet wird, vorsichtig gefahren werden muss, weil der Schwerpunkt viel höher zu liegen kommt und das Gleichgewicht weniger stabil wird. Ein Theil der Kraft des Förderers wird nämlich durch die Ortsveränderung schon verzehrt. Ein Fördermann ist im Stande, in der Grube höchstens 8000 bis 10.000 Klafter in einer 8stündigen Schicht, und zwar die Hälfte mit einer Ladung und die andere Hälfte leer zurück zu legen.

Damit seine Kraft nicht unnütz durch das blosse Laufen verzehrt wird, ist es daher nothwendig, dass die auf einmal zu fördernde Last im Verhältnisse zu dem Kraftaufwande des Motors stehe, denn ein Förderer kann z. B. oft ebenso ohne bedeutend grössere Anstrengung mit 3 wie mit 2 Ctr. den nämlichen Weg zurücklegen und somit eine beträchtliche Arbeit leisten, wenn der Widerstand oder die Last für seine Kraft weder übermässig gross, noch sehr klein ist.

Der Widerstand, der auf einer horizontalen Bahn wegen der Zapfen- und Walzenreibung (rollende Reibung) zu überwinden ist, rechnet sich bei einem Walzungscoëfficienten von $\varphi = 0{\cdot}022$ und Zapfenreibungscoëfficienten $u = 0{\cdot}075$, und bei der Voraussetzung dass R der Radius des Rades $= 3"$ und der Achse $r = 0{\cdot}27"$ ist mit: $P = \frac{Q}{R}(\varphi + ur)$, worin Q das Gewicht des Hundes sammt Last bedeutet.

Bei einer Belastung von $Q = 300$ ℔ ist

$$P = \frac{300}{3}(0{\cdot}022 + 0{\cdot}075 \times 0{\cdot}27) = 4{\cdot}230 \text{ ℔}.$$

$Q = 400$ ℔.	$P = 5{\cdot}640$ „
$Q = 500$ „	$P = 7{\cdot}049$ „
$Q = 600$ „	$P = 8{\cdot}460$ „
$Q = 700$ „	$P = 9{\cdot}870$ „

Für die Geschwindigkeit $v = 2'$ ist die Leistung

bei $Q = 300$	℔	$= 4{\cdot}230 \times 2 =$	$8{\cdot}460$	Fusspfund
„ $Q = 400$	„	$= 5{\cdot}640 \times 2 =$	$11{\cdot}280$	Fusspfund*)
„ $Q = 500$	„	$= 7{\cdot}049 \times 2 =$	$14{\cdot}098$	„
„ $Q = 600$	„	$= 8{\cdot}460 \times 2 =$	$16{\cdot}920$	„
„ $Q = 700$	„	$= 9{\cdot}870 \times 2 =$	$19{\cdot}740$	„

*) Für den Rückweg mit dem leeren Hund wird die Leistung bedeutend geringer sein.

Letzteres dürfte die Grenze der Leistung per 1 Sec. eines Förderers in der Grube sein, denn durch die Kraftverwendung in Folge häufiger Richtungsveränderung der Förderbahn, besonders bei Krümmungen, durch die Schwierigkeit, die Bahn im reinen Zustande zu erhalten, durch die behinderte Stellung und Bewegung der Förderer besonders in engen Strecken, ferner durch die oft geringe Festigkeit der Sohle sinkt der Nutzeffect der Grubenförderung bedeutend gegen eine Tagförderung.

Bei Steigungen, welche fast bei jeder Strecke mehr oder weniger stellenweise vorkommen und $^1/_{100}$ und darüber betragen, wird man über 450 ℔. nicht leicht im Durchschnitte hinaus kommen können.

Bei einer steigenden Bahn von $^1/_{100}$ berechnen sich die Widerstände den Cosinus $^{99}/_{100} = 1$ angenommen: $P = Q \times \frac{1}{100} + \frac{Q}{R}(\varphi + ur)$ für $Q = 450$ ℔. angenommen $P = \frac{450}{100} + \frac{450}{3}(0{\cdot}022 + 0.075 \times 0{\cdot}27) = 4{\cdot}50 + 150\,(0{\cdot}022 + 0{\cdot}0203) = 4{\cdot}50 + 150 \times 0{\cdot}0423 = 4{\cdot}5 + 6{\cdot}345 = 10{\cdot}845$ Fusspfund. Mit 2′ die Geschwindigkeit angenommen, ist die Leistung $10{\cdot}845 \times 2 = 21{\cdot}69$ Fusspfund.

Rechnet man für den Hund 100 ℔. ab, so bleiben nur 350 ℔ Last, und da 1 Kubikfuss Gänge im lockeren Zustande circa 90 ℔. im Durchschnitte schwer ist, so muss der Grubenhund $^{350}/_{90}$ = circa 4 Kubikfuss fassen, demnach ergeben sich folgende Dimensionen für denselben in der Lichte: Länge = 36 Zoll*).

*) Bei vielen Bergbauen wird es zweckmässiger sein, den Grubenhund kürzer, aber dafür breiter zu machen; es handelt sich hier nur um den Inhalt.

Vordertheil {15" hoch, 13" unten breit, 12" oben „}

Hintertheil {15" hoch, 14" unten breit, 13" oben „}

Die Köpfe und der Boden können aus $1\frac{1}{2}$zölligen, und die langen Seiten aus 1zölligen Brettern verfertigt werden. Spurweite = $6\frac{1}{2}$".

Walzendurchmesser

Grösserer Räder = 6"
Kleinerer „ = 3"
Walzenbreite = $1\frac{1}{2}$"

Stellung der Walzen.

1. Von der Rückwand bis zu dem grossen Walzenpaar = 21"
2. Von da bis zum dem kleinen . . . = 15"
3. Von da bis zur Vorderwand . . . = 3"

= 39"

(Schluss folgt.)

Notiz.

Der Grubenbrand in Bras*). Der Brand beschränkt sich auf die Josefi-Steinkohlenzeche des Bergbau-Unternehmers Franz Wanka. In derselben befindet sich ein altes Brandfeld, aus welchem am 21. Jänner das Feuer wieder klafterhoch emporzulodern begann. Da in Folge des Abbaues zahlreiche Tagbrüche bestehen, so ist eine Erstickung durch Absperrung des Luftzutrittes nicht möglich. Die Sicherungsarbeiten, die unter Leitung des Oberbergcommissärs Bornfka aus Pilsen vollführt wurden, mussten sich darauf beschränken, das Feuer nicht in die benachbarten Gruben greifen zu lassen und zu verhindern, dass durch Senkungen des Bodens kein Menschenleben gefährdet werde. Es hatten sich nämlich Risse an der Bodenfläche und an einigen Mauern gebildet, wesshalb die Räumung des Zechenhauses und zweier benachbarter Wohnungen, sowie die Absperrung eines bestimmten Terrains verfügt werden musste. In der Nacht vom 22. auf 23. Jänner erfolgte der Zusammensturz eines in Brand stehenden Kohlenpfeilers, wobei in Folge der in die Oeffnungen, aus welchen früher die Flamme hervorschlug, niedergehenden Erde die Flamme erlosch. Am 26. Jänner zwischen 10 und 11 Uhr Nachts ist an einer Stelle, wo sich eine trichterförmige, oben 10 Klafter im Durchmesser betragende Auskesslung befindet, das Feuer neuerdings mit Heftigkeit ausgebrochen, wobei die Flamme nahe an 15 Klafter emporloderte. Nach 24 Stunden stieg nur noch ein weisslicher Rauch aus dem Erdkessel hervor. Die Massregeln, welche in Folge einer durch den Oberbergcommissär mit dem Bergbauverständigen des Radnitzer Reviers gepflogenen Berathung nun durchgeführt werden, sind die Verstürzung sämmtlicher Tagbrüche und die Verhühnung sämmtlicher Schächte in der Josefizeche. Ausserdem ist es bereits gelungen, die Verstärkung, sowie die Vermehrung der Verdämmungsmauern in der Josefizeche durchzuführen und die Grenzen der benachbarten Georgizeche zu versichern. Der Verlust von vier Menschenleben ist zu beklagen. Alle vier sind in den ausströmenden Gasen erstickt und zwar zwei in der Josefi- und zwei in der Georgizeche. Die Erhebung über die Entstehungsursache des Brandes, dessen nunmehrige Erstickung angenommen wird, war zur Zeit der Absendung der letzten Nachrichten noch im Zuge.

Wien, am 3. Februar 1868.

*) Mitgetheilt vom k. k. Ackerbau-Ministerium.

Amtliche Mittheilung

Nr. 1289 de 1867. **Kundmachung.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Kärnten wird hiemit bekannt gegeben, dass das im Berghauptbuche auf Namen der verstorbenen Herrn Ernest Dietz und Dr. Johann Holeczek eingetragene Silber- und Bleibergwerk „in der Scharten", bestehend aus dem einfachen Grubenmasse Ernest-Stollen in der Hohensasser Gemeindealpe Scharten, am abendseitigen Gehänge des Kuhalpels in der Pfarre St. Peter in Tweng, in der Catastral- und Ortsgemeinde Radenthein, Bezirke Millstatt im Kronlande Kärnten, nachdem dieses Montan-Object laut Mittheilung des löblichen k. k. Landesgerichtes Klagenfurt vom 3. August 1867, Zahl 3142 bei der, in Folge des hierämtlichen auf die Entziehung der betreffenden Bergbauberechtigung lautenden Erkenntnisses vom 22. April 1867, Zahl 451, am 2. August 1867 abgehaltenen Feilbietung nicht veräussert werden konnte, auf Grund der §§. 259 und 260 a. B. G. als aufgelassen erklärt und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern als auch im landesgerichtlichen Berghauptbuche gelöscht wird.

Der Berghauptmann.

Klagenfurt, am 15. December 1867.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

☛ **Hiezu eine Beilage mit Zeichnungen.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

Fig. 1.

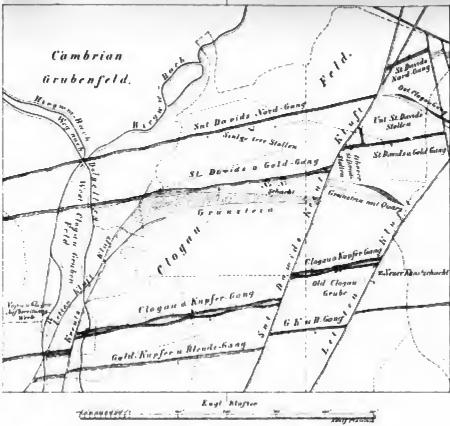


Fig. 2.

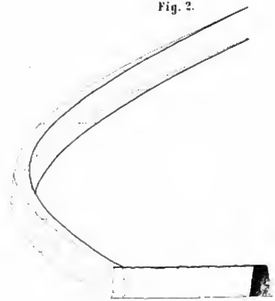


Fig. 3.



nach cd

Fig. 3.

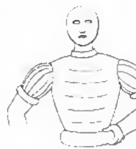


Fig. 3.



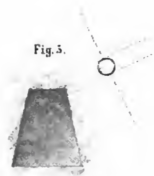
nach ab

Fig. 4.



1560.

Fig. 5.



№ 7. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 17. Februar.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Lebensmittel-Beschaffung für Bergarbeiter.

Vom Herrn Hermann Kaliwoda in Hrastnigg (Steiermark).

Vorbemerkung der Redaction. Obwohl wir dem geehrten Herrn Verfasser in der Behauptung nicht beistimmen können, sein Vorschlag sei der einzig richtige, weil wir überhaupt an Universalmittel weder auf physischem noch moralischem Gebiete glauben, so enthält derselbe doch so viel sehr Beachtenswerthes und insbesondere den Verhältnissen des Landes, in welchem er wirkt, Angemessenes, dass wir die Discussion über diese Frage mit der nachstehenden Abhandlung gewiss in passender Weise einzuleiten glauben, und für deren Mittheilung unseren Dank hiemit aussprechen.

Bei der Versammlung der Berg- und Hüttenmänner Krains und der nächsten Umgebung, welche am 4., 5. und 6. Jänner d. J. in Laibach abgehalten wurde, fehlte es nicht an ebenso durchdringenden als interessanten Vorträgen auf dem Gebiete des Wissens und Wirkens.

Leider erlaubte die Zeit nicht, alle zur Discussion angeregten Fragen zu Ende zu führen.

In das Bereich der, wegen Mangel an Zeit nicht zur Eröffnung gelangten Discussionen gehörte auch die Frage:

„Wie kann das Arbeiterpersonale am besten und billigsten mit nöthigen Lebensmitteln versorgt werden?

Herr Bergrath Lipold lud mit Hinweis auf die hohe Wichtigkeit dieses Gegenstandes, die er mit gehaltvollen, schönen und kräftigen Worten entwickelte, am 5. Jänner d. J. die Versammlung ein, sich am folgenden Tage recht zahlreich an der Erörterung dieser Frage zu betheiligen.

Die für den folgenden Tag früher schon zum Vortrage bestimmten Abhandlungen erfüllten indessen die disponible Zeit mit ihrem gediegenen Inhalte und die Erörterung dieser Frage unterblieb.

Nachdem sich der Schreiber dieser Zeilen vorgenommen hatte, an der Besprechung dieser Frage Theil zu nehmen, aus oben angeführtem Grunde dieses Vorhaben aber unterbleiben musste, will er seine diessbezügliche Meinung hier abgeben, und wenn er mit dieser vor einen grösseren Kreis von Fachmännern tritt, so nimmt er an, dass auch dieser an obgenannter Frage Interesse findet.

„Wie kann das Arbeiterpersonale am billigsten und besten mit nöthigen Lebensmitteln versorgt werden?“

Bei Erörterung dieser Frage ist es vor Allem erforderlich, die möglichen Arten der Abgabe von Lebensmitteln an die Arbeiter zu trennen.

Die Arbeiter erhalten zumeist Lebensmittel entweder:

1. Vom Werke selbst im Sinne des §. 131 lit. g des allgemeinen Berggesetzes.

2. Von einem Privat-Unternehmer, zu welchem der Arbeiter in einem gewissen Abhängigkeits-Verhältnisse steht.

3. Denselben ist durch die örtliche Lage des Bergbaues und der Hütte Gelegenheit geboten, sich die Lebensmittel unter dem Schutze der allgemeinen Concurrenz zu kaufen, wo sie dann Vorschüsse im Barem erhalten.

Dass unter den drei möglichen Arten die unter 1 angeführte die beste sei, scheint mir ausser allem Zweifel, ebenso dass jene ad 2 angegebene Art für den Arbeiter und das Werk die schlechteste ist.

Während die Arten 1 und 3 bestimmt gegeben sind, und 3 nur selten wird angewendet werden können, weil die örtliche Lage vieler Bergbaue eine umfassende Concurrenz ausschliesst, ist 2, der vielen Variationen wegen, in welchen diese Art aufzutreten pflegt, allgemeiner gehalten, und leider eine viel verbreitete*).

Um die aufgeworfene Frage direct zu beantworten, übergehe ich sonach sowohl die vielseitigen Variationen, als die ebenso vielseitigen, schädlichen Nachtheile der Art 2, und will nun im Folgenden versuchen, einen detaillirten Vorgang zu zeigen, nach welchem die Versorgung der Ar-

*) Die Bedenklichkeit des zweiten Modus lässt sich allerdings nicht verkennen und wir theilen die Abneigung des Herrn Verfassers gegen denselben, obwohl wir nicht verschweigen dürfen, dass eine eingehendere Erörterung der Nachtheile immerhin auch ein Gegenstand der öffentlichen Discussion sein könnte. Was die Art 3 betrifft, so gilt das Argument gewiss für einen grossen Theil der Alpenländer und für abgelegene Bergorte überhaupt, sowie für Gegenden, wo Verkehr und Unternehmungsgeist in der Bevölkerung nicht stärker entwickelt sind. Ich habe mich aber an einigen anderen Bergorten selbst überzeugt, dass die Wochenmärkte daselbst so stark besucht sind, dass dadurch eine Concurrenz entsteht, welche bei Gewährung geeigneter Vorschusszahlung es ganz unbedenklich erscheinen lässt, dem Personal die Selbstbeschaffung der Lebensmittel zu überlassen. Eine vierte Art aber scheint ganz unbeachtet geblieben zu sein, nämlich Consum-Vereine der Arbeiter selbst, überhaupt — Selbsthilfe. O. H.

beiter mit Lebensmitteln eingerichtet, für den Arbeiter am billigsten werden muss, bei welchem das Werk aber, wenngleich es allerdings keinen Gewinn direct aus diesem Conto zieht, den grossen Vortheil geniesst, stets ein ordentliches, fleissiges, streng in Disciplin zu haltendes Personale zu haben*), und so den Grundstein zu einem braven, stabilen Arbeitervolke legt. Um dem Arbeiter die Vortheile zu gewähren, das Werk aber vor jedwedem Schaden zu sichern, sind vor Allem nachfolgende Punkte zu beachten:

a) Möglichst billigster Einkauf.
b) Richtig gestellter Preis der Artikel.
c) Strenge geregelte Abgabs-Vorschriften.
d) Uebersichtlich eingerichtete und strenge Controle.

ad a) Was den Einkauf anbelangt, halte man sich an solide Häuser und Käufe, so weit diess nur thunlich, im Grossen und concentrirt.

Man erzielt dann, in Berücksichtigung des grossen Verkehres der Garantie der Unternehmung, sowie der Pünktlichkeit der Zahlungen, stets solche Einheitspreise, um welche kein Detail-Verkäufer, ohne mit Schaden zu verkaufen, die Lebensmittel an den Arbeiter abzugeben in der Lage ist.

ad b) Der Verkaufspreis wird bis zur ersten Bilanz, von welcher weiter er, wie es die weitere Verfolgung dieser Frage zeigen wird, stets entsprechend gestellt werden kann, Anfangs mit Vortheil etwas höher gestellt und ergibt sich, wenn man zu dem Einheitspreise sammt Bahnfracht, je nach örtlich zu erwartenden Regie-Auslagen 3 — 4% aufschlägt, welche bestimmt sind:

Den Zins für Magazins-Räume und deren Erhaltung, den Lohn des Magazinsdieners, die Renumeration für den die Fassungs-Geschäfte leitenden Werksbeamten, sowie endlich Inventars-Abnützung und sonstig etwa vorkommende Spesen zu decken.

Es ist hier am Platze zu erwähnen, dass der oftmals bewilligte und mit dem Namen Calo, Mäusefrass, Magazinsabgang etc., bezeichnete Abgang zum Vortheile des Arbeiters umgangen werden muss.

Bedenkt man das Wesen der Vertheilung grosser Partien von Lebensmitteln in zur Abgabe im Detail nothwendig werdende kleinere Theile, so erkennt man am ersten Blick, dass, wenn der die Vertheilung vornehmende Magazinsdiener, wie diess ja absolut unmöglich ist, dieselbe nicht mathematisch genau vornimmt, ein Calo oder aber ein Ueberschuss eintreten muss.

Die Bewilligung des ersteren ist desshalb nicht rathsam, weil im Allgemeinen es nicht gewiss ist, ob aus dieser Auffassung nicht Einzelne nur Nutzen zu ziehen geneigt wären.

Das sicherste Mittel, um hart an der richtigen Wage, dem wahren Masse zu bleiben, scheint mir das zu sein, keinen Calo zu gestatten; weil, wenn der Arbeiter im Masse und Gewichte merklich zu kurz kommen sollte, er unvergleichlich schneller an massgebender Stelle sein Recht zu wahren geneigt ist, als er ein Gutgewicht anzuerkennen gesonnen ist, welches ihm aus begreiflichen Ursachen möglicher Weise theurer zu stehen kommt, als der scheinbare Verlust, der stets nur unbedeutende Massdifferenzen ausmacht.

Das Princip bleibt hier stets, das richtige Mass und Gewicht (oder vielmehr die möglichste Annäherung an dasselbe) unter die Controle aller Abnehmer zu stellen, und dabei voraussichtlich sicherer zu gehen, als das mathematische Mass zu Gunsten des Abnehmers zu überschreiten, und dadurch eine weit weniger stichhalige Controle, sonach ungünstigere Gebarung zu gestatten.

Auf diese Weise muss sonach das zweite der unvermeidlichen Uebel, nämlich ein Ueberschuss entstehen; da derselbe aber stets in äusserst engen Grenzen gehalten wird und wie die Folge zeigen soll, dem Gesammtpersonale zu Gute kommt, so scheint mir hiemit die absolut richtige Theilung, welche unmöglich zu erreichen ist, am besten ersetzt zu sein.

ad c) Die erste Regel dürfte hier wohl immer lauten:

Dem Arbeiter nur den wirklichen Bedarf zu verabfolgen, jedenfalls aber eine bestimmte Grenze zu setzen, über welche hinaus die Verabfolgung untersagt bleibt. Die zweckmässigste Grenze dürfte in der Nähe von $^2/_3$ des verdienten Lohnes (Normallohn) zu suchen sein*).

Der die Fassungsausgabe verbuchende und überwachende Beamte wird angewiesen, über diesen bestimmten Betrag nicht hinaus zu gehen, und wird zu diesem Ende an den bestimmten Stunden der Fassungstage die Schichtenrolle zu seiner Einsicht gestellt.

Die Erfahrung lehrt, dass derselbe nach einiger Uebung nur bei den Wenigsten des Personales eine Revision der Schichten vorzunehmen Grund finden wird; obgleich besonders Anfangs und stets gegen nachlässige Arbeiter das strenge Festhalten an dieser Vorschrift unbedingt Noth thut.

Den nachlässigen Arbeiter in Schulden gerathen zu lassen, ist der Grundstein zu einer Unzahl Disciplinar-Vergehungen, und für den Fall eines derartigen Versehens das beste Mittel, denselben bei der ersten Gelegenheit zu entlassen.

Die an den Arbeiter verabfolgten Lebensmittel werden, sowie er dieselben erhält, sammt Ansatz des Verkaufsbetrages in ein auf den Namen des Abnehmers lautendes Buch (das Fassungsbuch) eingetragen, welches der Arbeiter zurück erhält und zur Fassung stets mitzubringen verpflichtet wird.

Gleichzeitig werden dieselben in einem die Conti sämmtlicher Abnehmer enthaltenden Hauptbuche auf den entsprechenden Namen eingetragen, aus welchem die Abzüge für Fassung zur Ablohnung zusammengestellt werden.

Eine gleichzeitig dritte Aufschreibung des verabfolgten Artikels, jedoch nur dem Masse (nicht Preise) nach gehört in die Controle und soll dort näher besprochen werden.

ad d) Uebersichtlich eingerichtete Controle ist nothwendig, und soll man zu deren genauen Ausführung und Wirksamkeit dieselbe stets auf Zahlen stellen, mit deren Richtigkeit das Interesse des Einzelnen (Abnehmer und Lieferanten) zusammenhängt.

Die Zusammenstellung für die Lösung dieses Theiles der Frage muss ferner eine solche sein, dass man jeden

*) Das mag ein Vortheil für die Leitung des Werkes sein, kann aber leicht zu einer Bevormundung führen, welche unter Umständen beiden Theilen lästig werden kann. Wir behalten uns vor, auf dieses Thema in einem besonderen Artikel zurückzukommen. O. H.

*) Vorausgesetzt, dass keinem Arbeiter verwehrt ist, auch weniger oder auch gar nichts von der Naturalfassung zu nehmen. Und dieser Punkt ist eine sehr zarte und leicht verwundbare Stelle des Naturalversorgungs-Wesens. O. H.

Augenblick im Magazine die Lebensmittel-Seontrirnng vorzunehmen leicht und schnell in der Lage ist.

Zu diesem Zwecke dient das Magazinsbnch.

Dieses Bueh trennt sieb wie alle derartigen Bücher in die Empfangs- nnd Ausgabsseite. Es sollen diese nun einer näheren Beachtung unterzogen werden.

Empfang. Die eingegangenen Artikel werden anf Grundlage des Conto-Correnta, nach welchem die Zahlnngen an die Lieferanten geleistet werden, nach Erhalt in der entsprechenden Rubrik nach der Einheit (Ctr., Pfd., Stück, Metzen, Mass etc. etc.) eingetragen.

In die mit Gesammtpreis überschriebene Colonne der Empfangsseite kommt die Summe des Ankaufspreises plus der für den Artikel gezahlten Bahnfracht*).

Die Summe der solcher Art gebildeten Addenden muss am Monatsschlusse mit jenem Betrage stimmen, welcher sich einerseits aus den im Conto-Corrent ausgewiesenen Forderungen der Lieferanten, andererseits aus den für Fracht gezahlten Summen ergibt.

Ausgabe. Am Schlusse einer jeden Fassungsausgabe werden die Ausgaben der einzelnen Artikel summarisch in den entsprechenden Colonnen dieser Tabelle unter Ausgabe mit der Summe des entsprechenden Verkaufspreises ausgetragen.

Der Verkaufspreis wird abgerundet 3—4% höher**) gestellt, als der in der Eingangsseite ausgewiesene Einheitspreis.

Zu diesem Ende muss eben der verabfolgte Artikel, wie schon früher erwähnt wurde, bei seiner Abgabe ein drittes Mal verzeichnet werden.

Der die Fassungsabgabe verbuchende nnd controlirende Beamte zeichnet nämlich, sowie der Magazinsdiener den Artikel an den Abnehmer verabfolgt, das Quantum (Mass, Gewicht oder Stück etc.) auf diejenige von den für alle Lebensmittel separat lautenden Tafeln, welche den Namen des abgegebenen Artikels trägt.

Am Schlusse eines jeden Fassungstages erhält er durch Addition der auf den einzelnen Tafeln verzeichneten Ausgabsposten die Summe der Ausgabe nach den einzelnen Artikeln geordnet.

Die Summe der in einem Monate solcher Art verzeichneten Lebensmittel-Ausgabe muss mit den hiefür durch das Bergbaulohnbuch unter Rubrik „Fassung" eingehobenen Beträgen selbstverständlich gleichlautend sein, nnd findet die beste Controle durch den Arbeiter selbst, der den auf ihn fallenden Theil dieser Summe in seinem Fassungsbuche aufgezeichnet hat. Es mag dieser Vorgang weitläufig und umständlich erscheinen, doch geht es bei einiger Uebung und Uebersicht sehr leicht und rasch.

Die Verabfolgung von Lebensmitteln sammt den hiefür hier vorgezeichneten Aufschreibungen und Rechnungsoperationen kann für ein Personale von 4—500 Köpfen an zwei Fassungstagen per Woche leicht in wenigen Stunden ausgeführt werden.

Die Vortheile strenger Ordnung sind dagegen auch hier nicht zu verkennen.

Wie man sieht, ermöglicht eine derartige Gebarung eine durchgreifende Einsicht in das Wesen der Lebensmittelfrage und man ist jeder Zeit durch die einfachsten Rechenoperationen in der Lage, sich über den Gang dieses Verwaltungszweiges Rechenschaft zu legen.

Ist allgemein:

A. der Werth des Vorrathes am 1. eines Monats, zusammengesetzt aus den Einkaufswerthen = den Frachten;

B. der analoge Werth der neuen Eingänge bis zum gewünschten Abschluss;

a) der zur Deckung der Regieauslagen bestimmte Aufschlag in Procenten;

C. endlich der den in Ausgang gebrachter Lebensmittel entsprechende Betrag zum Verkaufspreise gerechnet, also

$$C = \frac{A}{n}\left(1 + \frac{a}{100}\right) + \frac{B}{m}\left(1 + \frac{a}{100}\right) \text{ und}$$

D. der Werth des Vorrathes im Magazine sammt allfälligem Ueberschuss und Abgang zum Gestehungskostenpreise (Einkaufspreis = Fracht), so hat man

$$A + B - C + x = D$$

und hieraus findet man den während dieses Zeitabschnittes gehabten Gewinn sehr leicht, indem man von x die gehabten Regieauslagen subtrahirt.

Weil $C = C_1 + \frac{a\ C_1}{200}$ ist, sollte nun $x = \frac{a\ C_1}{100}$ sein, was indessen nie genau stimmen kann und wird, da man wegen Berücksichtigung des Ausgleiches störender Bruchtheile den Verkaufspreis immer abrunden wird.

Je nachdem nun x grösser nnd kleiner als die entsprechende Regie ausfällt, fällt und steigt man mit den Preisen für die nächste Zeit.

Nach einigen Monaten hat man den percentuellen Aufschlag gemäss bleibend bestimmt, wenn nicht bedeutende Preis- und Absatzschwankungen eintreten, welche zu zeitweisen Aenderungen Veranlassung geben.

Speciell auf die in der Tabelle ausgewiesenen Zahlenwerthe zurückkommend, wäre:

$A = 1211$ fl. 50 kr.; $a = 4$ fl.
$B = 2301$ „ 38 „ ; $C = 2339$ fl. 56 kr.
und $D = 1264$ „ 42 „

Hieraus aber:

$$x = 91 \text{ fl. } 10 \text{ kr.}$$

$C_1 = \frac{C}{104} = 2249$ fl. 57 kr.; es sollte sonach $\frac{C_1 : 4}{100}$ ebenfalls $= x$ sein, differirt aber um 1 fl. 12 kr. gegen den obigen Werth, welche Differenz oben schon angedeutet wurde.

Wie man sieht, kommt der allfällige Ueberschuss einzelner Artikel, weil er in D enthalten ist, dem Betrage x und weil dieser nicht höher als nöthig gehalten wird, der

**

---

*) Oder selbstverständlich sonstigen Zufuhr. Der Herr Verfasser hat eben in seiner Praxis die Bahn ganz nahe bei der Hand; auf vielen anderen Werken verdienen aber die Zufuhrkosten und Schwierigkeiten auch die gleiche Betrachtung, und sind gerade, wo keine Bahnen den Verkehr erleichtern, eines der wichtigsten Motive für den Vorschlag der Versorgung durch die Werksleitung selbst. O. H.

**) Bei manchen Montan-Werken besteht die entgegengesetzte Uebung, den Preis niedriger zu stellen (Limito Preise), wodurch für das Werk Proviant-Verluste sich beziffern, welche indirecte Erhöhungen der Löhne sind. Wir halten das Princip des Verfassers für richtiger als das der Limito-Preise, aber wie schon bemerkt, unter Voraussetzung, dass kein Zwang geübt werde. O. H.

Allgemeinheit zu Gute, und entschuldigt sich dieser Ueberschuss sonach als etwas das Interesse des Einzelnen nicht namhaft Schädigendes.

Wird diese Manipulation gewissenhaft geführt, oft und gründlich revidirt, so ist sie gewiss ein sicheres Mittel, dem Arbeiter die Lebensmittel so billig als nur immer möglich zukommen zu lassen *).

Mag an dem vorbeschriebenen Wege noch Manches zu bessern, zu vervollständigen sein, das Princip scheint mir zur Lösung der Frage das einzig richtige (??) zu sein.

Das Werk selbst sorge durch billige gute Einkäufe, strenge Controle und Abgabe um den, dem Gestehungspreise möglichst nahe gebrachten Verkaufspreis für die billigste Verpflegung des ihm dienenden Arbeiters, und es wird den Segen der geübten Wohlthat zu seinem Vortheile bald empfinden.

Hrastnigg, am 9. Jänner 1868.

Die Ziervogel'sche Wasserlaugerei auf Gottesbelohnungshütte zu Hettstädt in der Grafstadt Mansfeld.

Vom Ingenieur C. Aubel.

Zu einer jährlichen Production von ca. 30.000 Mark Silber waren seiner Zeit auf Gottesbelohnungshütte 7 Röstöfen im Gange, welche in diesem Zeitraum etwa 36.000 Ctr. concentrirten Kupferstein abrösteten. Bei vollkommen durchgeführter Abröstung dieser Massen (in praxi jedoch selten vorhanden, da hin und wieder reiche Rückstände resultiren, die in den Röstprocess zurückgehen) würden zur Auslaugung 3 beständig laufende Auslaughütten, deren jede jedesmal nur eine Röstpost fasst, genügend sein (1 Röstpost $= 5\frac{1}{2}$ Ctr.). Wegen der Zeitversäumniss beim Füllen und Ausstechen der Lauggefässe sind aber zweckmässiger Weise noch 3 Reservebütten aufgestellt, von denen jedesmal eine sogleich angelassen werden kann, wenn die Post der anderen entsilbert, d. h. in der Lauge derselben mit Chlornatrium oder Kupferblech kein Silber mehr nachgewiesen werden kann.

Ein Nachlaugen der Post mit reinem Wasser nach dem eigentlichen mit Cementirlauge ausgeführten Laugprocess findet hier nicht statt, sondern beim Anlassen des Fasses wird so viel reines warmes Wasser, ca. 3 Kubikfuss und 70° C. warm, auf die Post gegeben, bis es anfängt zu laufen. Hierdurch wird die Lauge ersetzt, welche während des Processes durch Verdunstung und Vertröpfelung etc. verloren geht, desgleichen der weit grössere Theil derselben, welcher in den Rückständen verbleibt und mit diesen entfernt wird. Obgleich Letztere nach dem Ablaufen mit Holzspaten gepresst werden, indem man etwa 4 Löcher darin stösst und durch Erweitern derselben mit dem Holze der Lauge Gelegenheit gibt, sich in den Löchern anzusammeln und so noch vollständiger abzufliessen. Um ein gleichmässiges Auslaugen zu bezwecken, muss man den Zufluss der Cementirlauge so reguliren, dass immer eine 2—3 Zoll hohe Schicht Flüssigkeit auf dem Lauggute steht. Zur Verhinderung des Einwühlens in das Röstmehl durch den Strahl legt man an diese Stelle nur einen Hedezopf (Werg). Die Cementirlauge ist ebenfalls 70° erwärmt und muss beim Ausfliessen aus dem Bottich, bei richtig geröstetem Mehl, noch dieselbe Temperatur haben. Wird dieselbe höher oder kocht gar, so war das Röstmehl zu warm, über 70° C., in die Lauggefässe gebracht, in welchem Falle öfters ein derartiges Zusammenbacken der Rückstände stattfindet, dass solche mit Meisseln herausgebracht werden müssen; eine solche Post laugt wegen des schlechten Filtrirens oft die doppelte Zeit und bleibt reich!

Ist eine Post auf die Art ausgelaugt, so wird sie probirt, kann aber mitunter schon dem äusseren Ansehen nach ungefähr beurtheilt werden. Zeigen sich nämlich an den kleinen Knoten sichtliche Flittern von metallischem Silber, so hat man reiche Rückstände (d. h. über 1 Loth).

Ein Loth Silber im Schwarzkupfer enthaltene Post wird kurzweg mit „Stift" bezeichnet.

1 Loth richtig bedeutet 18 Gran.

1 Loth gut bedeutet 19 Gran.

Letzteres gilt schon für reich.

Je mehr Silber der Kupferstein enthält, um so concentrirter wird die Lauge nach und nach. Bei dem damaligen Gehalte von durchschnittlich 10 bis 12 Loth Silber wog die Lauge 11—13 Grad Beaumé bei 14° R., während dieselbe beim Sangershäuser Kupferstein, welcher nur 4—5 Loth Silber hat, gar bald von selbst auf 5 Grad herabsinkt, obgleich hierbei auf die Post $^3/_4$ Pfd Schwefelsäure gegeben wird, während beim anderen nur $^1/_2$ Pfd. Schwefelsäure gegeben werden, und zwar bringt man dieselbe tropfenweise in's obere Laugenreservoir, um die Ausscheidung basischer Salze zu verhindern.

Obgleich immer wieder dieselbe Lauge angewandt wird, so wird dieselbe, wenn sie bei einem bestimmten Grade der Concentration angekommen ist, nicht mehr steigen, insofern fast über die Hälfte des reinen Wasserquantums, welches auf ein neu gefülltes Fass aufgelassen wird (und ca. 3—4 Kubikfuss beträgt), als concentrirte Lauge wieder darin zurückbleibt und daher die Lauge hierdurch wieder dünner macht. Durch Auflösung des Kupfers beim Fällen des Silbers, desgleichen durch den Zusatz von Schwefelsäure wird aber wiederum eine Ausgleichung herbeigeführt.

Das Quantum reines Wasser nun, welches mehr beträgt als die in dem Fallsilber zurückbleibende Lauge, gleicht dem während des Processes durch Verdampfen, Vertropfen etc. herbeigeführten Verlust derselben aus. Hieraus geht hervor, dass die Lauge leichter werden muss, wenn im Röstgut zeitweilig weniger Kupfer- und Silbervitriol enthalten

*) Mit Recht betont der Verfasser hier die Bedingung gewissenhafter Führung dieser Manipulation; und indem er die Controle durch den Arbeiter selbst ermöglicht, gibt er vermehrte Bürgschaft für diese gewissenhafte Führung, sofern die Arbeiter eben den Willen und die Fähigkeit besitzen, sich an der ihnen zugedachten Mitcontrole mit Verständniss zu betheiligen. Ob aber dann nicht auch bei vielen Werken die Bildung eines Vereines zu gleichem Zwecke unter den Arbeitern selbst ausführbar wäre, bei welchem ein grosser Theil der praktischen Manipulations- und Controls-Vorschläge des Verfassers anwendbar wären, ist eben die Frage, welche uns bestimmt, den sehr beachtenswerthen Vorschlag des Verfassers nicht für den einzig richtigen zu halten, und wo es die localen Verhältnisse und der Bildungsgrad der Arbeiter ermöglichen, auch die Association der Arbeiter selbst für einen auch nicht unrichtigen und unter Umständen sogar für die Werksverwaltungen minder verantwortlichen und der persönlichen Freiheit entsprechenderen zu halten. Wir verkennen aber keineswegs, dass dieser Weg noch nicht überall den rechten Boden finden dürfte, und wohl auch nicht den Anspruch machen kann, der „einzig richtige" zu sein. Gäbe es überhaupt etwas „Einzig Richtiges", so gäbe es weder eine Discussion darüber, noch einen weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete. O. H.

ist, weil dann der Lauge durch das Röstmehl weniger zugeführt wird, während doch immer ein gewisses Quantum derselben in den Rückständen verbleibt und vertropft etc.

Man kann die Concentration der Lauge durch die Quantität Wasser, welche man auf ein neu angefülltes Langfass laufen lässt, und in gewisser Weise auch durch das Quantum Schwefelsäure, welches pro Post gerechnet wird, reguliren; beides muss sich aber auch wiederum nach der Quantität der vorhandenen Lauge richten, so dass deren nicht zu viel oder zu wenig vorhanden ist. Die Hähne zwischen dem eigentlichen und dem Losboden der Auslagebütten sind während des Laugens gänzlich geöffnet, so dass alle durchfiltrirte Flüssigkeit ungehindert in das vor der Reihe der Laugbottiche befindliche Spundstück laufen kann. Die Länge dieses Gerinnes richtet sich nach der Anzahl und Breite der Silberfällbütten, weil dieselben der Längsreihe nach darunter Platz haben müssen. Dieses Spundstück hat etwa 4 Zoll von der hinteren Wand eine Scheidung, deren obere Kante als Ueberfall in den vorderen, etwa 18 Zoll breiten Theil des Kastens dient und dadurch nicht nur eine Klärung vom Gips und anderen Unreinlichkeiten bezweckt, sondern auch eine Mengung der verschiedenen silberhaltigen Laugen der 3 Auslaugungshütten bezweckt und gleichmässig auf alle Silbergefässe vertheilt. Die Höhe des Wasserstandes in diesem Gerinne wird durch einen Schwimmer mit Zeigevorrichtung angegeben und danach die Hähne zu den Fällbottichen gestellt, so dass weder ein Ueberlaufen der Spundstücke noch eine Ueberfüllung der Bottiche zu befürchten ist. Eigentliche Silbergefässe sind für unseren Fall 5 (10) Stück vorhanden, deren jedes ebenfalls mit Filtrirvorrichtung versehen ist, welche zuerst einige Zoll hoch mit Kupfergranalien bedeckt werden und worauf dann Schwarzkupferbarren bis einige Zoll unter den Rand aufgestapelt werden. Alle 24 Stunden wird das Silber von den Barren entfernt, wobei der Arbeiter Handschuhe anziehen muss. — Das gleichmässige Vollsein aller Bottiche muss durch die oberen Hähne am Spundstück regulirt werden. — Aus diesem fliesst die entsilberte Lauge in ein schmäleres, aber ebenso langes Gerinne wie obiges, von welchem es wieder durch Hähne in 5 Reserve-Fällbottiche gelangt, welche mit Granalien und kleineren, d. h. zerfressenen Kupferbarren angefüllt sind. Für gewöhnlich gelangt aber keine silberhaltige Lauge mehr in diese Gefässe, sondern nur dann, wenn die oberen Fällbottiche (nach der Reihe) vom Silber gereinigt werden.

Die Anzahl der activen Reservegefässe ist, wie eben bemerkt, 5 Stück, könnte aber auch auf 2 reducirt werden, wenn das Filtriren dann rasch genug vor sich ginge.

Aus diesen Gefässen gelangt die Lauge in ein Reservoir, von welchem es durch eine Pumpe wieder in die Höhe gedrückt wird. Die beim Rösten abgesiebten Knoten werden für sich in einem Bottich ausgelaugt. Die wöchentlich gehackte Ofensohle wird in zwei kleinen Gefässen, welche sich über dem oberen Reservoir befinden, ausgelaugt, wobei die Lauge gleich in's Reservoir fliesst. Das Schwefelsäuregefäss ist so tarirt, dass während der Laugzeit von $2^1/_2$ bis 3 Stunden $1^1/_2$ Pfd. Schwefelsäure zufliessen. Sowohl Lauge als Wasser werden durch einen Dampfkessel und durch entweichende Wärme aus den Röstöfen auf 70° C. erwärmt.

Wie schon erwähnt, werden die eigentlichen Fällbottiche alle 24 Stunden vom Silber gereinigt, während der Reservebottich nur alle Wochen herausgenommen wird. Diess Fällsilber wird in einen irdenen Napf gethan, und dann in Quantitäten von ca. 10 Pfd. in kleinen, aber stark gebauten Bottichen mit einem hölzernen Stempel (Pistil) zerstampft (etwa 10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde lang), damit die grösseren Silberkrystall-Aggregate zerkleinert werden und der folgenden Raffination durch Schwefelsäure und Wasser weniger Schwierigkeiten im Wege stehen. Wenn das Silber ordentlich auf diese Weise feingerieben ist, wird es in einen kleineren Napf gethan und aus diesem entweder direct in einen Raffinirbottich oder in ein Reservegefäss geschlemmt, wobei die Kupfergranalien (zuweilen auch grössere Silberkrystalle) zurückbleiben, welche wieder in die Fällbottiche gebracht werden. Ein solcher Silber-Concentrirbottich wird bis zur Hälfte seiner Höhe (mit etwa 100 Mark Silber) voll geschlemmt und darauf je nach vorhandener Zeit 1 bis 3 Tage lang mit reinem Wasser ausgelaugt, um sowohl die Lauge als auch den Gips daraus zu entfernen. Das eingemachte Fällsilber hält 180—200 Gran (1 Mark = 288 Gran) Feingehalt und wird nach dem Aussüssen mit etwa 6 Pfd. Schwefelsäure behandelt. Hiermit wartet man gewöhnlich so lange, bis 3 Bottiche zugleich behandelt werden können, wo dann die abfliessende saure Lauge (kupfervitriolhaltig) noch auf 2 folgende Bottiche gegeben wird, und dann von diesen erst durch ein Gerinne, in welchem metallisches Kupfer liegt, über Fässer geführt wird, die noch mit Eisen angefüllt sind. Darauf wird der erste Bottich abermals mit Wasser ausgesüsst, deren Filtrat ebenfalls die letztgenannten Fässer passirt, und das Silber endlich auf seinen Feingehalt probirt und je nachdem die Manipulationen mit Schwefelsäure noch 1—2mal wiederholt, bis das Silber eine Feine von 260 bis 270 Gran hat, mit welcher es an den Silber-Raffinirofen abgegeben wird, nachdem man dasselbe zuvor in Ballen geformt und bei mässiger Wärme getrocknet hat.

Da das in dem Fällsilber noch fein vertheilte metallische Kupfer nur bei Gegenwart von atmosphärischer Luft von Schwefelsäure gelöst wird, so würde man gewiss passender zur Auflösung desselben ein entsprechendes Quantum silbervitriolhaltige Lauge der Auslauggefässe direct über dasselbe leiten. (Berggeist.)

Versuche zur Ermittlung eines zweckmässigen Fördergedinges.

Mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse in Schemnitz.

Von E. Windakiewicz.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die vortheilhafteste Grenze der Länge der Förderstrecken

ab- und aufsteigend für niederungarische Grubenhunde.

Die absteigende Grenze für die Förderung in solchen Hunden berührt sich mit der Säuberung, die aufsteigende mit der Eisenbahnförderung.

Die Säuberungskosten bei rolligen Bergen berühren sich mit den Förderkosten bei 5 Klafter Länge und zwar:

Säuberungskosten.

Es sei z. B. 1 Kubikklafter auf 30 Fuss Länge zu säubern, 1 Trog fasst hier . . . . . . = $^1/_6$ Kubikfuss

Zum Füllen braucht man bei rolligen Bergen } . . . . = 15 Secunden.

Die Geschwindigkeit, mit der sich ein Säuberjung mit Rücksicht auf das Umdrehen bewegt, ist $= 1\frac{1}{2}$ Fuss per 1 Secunde.

Es sind somit ausser dem Füller $15 : 1{\cdot}5 = 10$ Fuss; $^{30}/_{10} = 3$ Träger nöthig.

Eine Kubikklafter wird zum Säubern an Zeit erfordern: $15 \times 216 \times 6 = 1296 \times 15 = 19.440$ Secunden.

Eine Schicht kann mit Rücksicht auf die Ein- und Ausfahrzeit, dann 1 Stunde Ruhezeit nur mit 6 Stunden oder 21.600 Secunden angenommen werden, daher die obige Zeit fast eine ganze Schicht vorstellt.

Die Kosten werden sich also belaufen:

1 Schicht Füller	18	Neukreuzer
3 Schichten Träger à 14 Nkr.	42	„
	60	„

Förderungskosten.

1 Hund fasst 4 Kubikfuss und braucht zum Füllen und Ausstürzen 550 Secunden, und da 1 Kubikklafter 54 Hunde fasst, so werden zum Füllen und Ausstürzen 29.700 Sec. nöthig sein.

Die ganze Laufzeit würde aber bei 2 Fuss Geschwindigkeit pr. 1 Secunde $5 \times 2 \times 6 \times 2 \times 54 = 6480$ Sec. betragen.

Die ganze zum Wegfördern erforderliche Zeit wäre also $29.7006 + 480 = 36.180$ Sec., und da die reine Arbeitszeit einer Schicht 21.600 Sec. beträgt, so macht die ganze Zeit $1\frac{3}{4}$ Schicht, à 35 oder 58 Nkr.

Bei sehr schmundigen Bergen, wo der Füller zum Füllen eines Troges bis 30 Sec. braucht, wird nach ähnlicher Berechnung die Grenze bei 10 Klafter liegen.

Die Förderung in niederungarischen Grubenhunden kann in aufsteigender Richtung im günstigsten Falle für dieselbe bis 400 Klafter zugelassen werden.

Hundförderung.

Bei 400 Klafter werden im günstigsten Falle laut Tarif 12 Hunde gefördert; rechnet man sie schon nach der vorgeschlagenen Grösse rund mit 3 Ctr., so macht das 36 Ctr., und den Verdienst eines Förderers mit 35 Nkr. pr. Schicht; dann kostet 1 Ctr. $36 : 35 = 0{\cdot}97$ Nkr.

Eisenbahnförderung.

Bei 400 Klafter kann man in einer 8stündigen Schicht 6 Wägen à mindestens 8 Ctr.*) oder zusammen 48 Ctr. fördern, und rechnet man 45 Nkr. als den Verdienst eines Eisenbahnhundstössers pr. eine 8stündige Schicht, dann kommen $48\ (45) = 0{\cdot}94$ Nkr. pr. 1 Ctr. heraus.

Ebenso weit sollte der Tarif gehen, indessen wollen wir ihn bis 500 Klafter ausdehnen, weil bis dahin in ausserordentlichen Fällen, besonders bei viel gekrümmten und niederen Strecken und einer weniger lebhaften Förderung niederungarische Grubenhunde beim Metallbergbau oft gebraucht werden müssen.

Die zur **Disposition** stehende **lebhafte Kraft** und die **Kosten** ihrer Ernährung.

Bei der Förderung stehen zur Disposition Burschen von 16—24 Jahren, sie sind noch im Wachsthum begriffen, bedürfen daher einer kräftigen Nahrung und oft in grösserer Menge, als erwachsene Leute, da sie aber meist ledig sind, so haben sie nur für sich zu sorgen; rechnet man bei den gegenwärtigen Preisen der Lebensmittel die einfachste Erhaltung eines solchen Menschen, so kommt sie sammt Bekleidung auf 10 fl. pr. 1 Monat zu stehen, und das muss einer wenigstens verdienen können, um Lust zur Arbeit zu haben.

Auf 30 Arbeitsschichten im Monat gerechnet, kommen pr. Schicht rund 34 kr.

Die vortheilhafteste Verwendung der menschlichen Kraft.

Die Kraft des Arbeiters muss gleichmässig und nicht zu sehr in Anspruch genommen werden, denn verlangt man bei belebten Motoren für eine bestimmte Zeit z. B. 1 Stunde zu grosse Arbeit, so können sie auf die Dauer des Tages nicht ebenso arbeiten, als wenn sie für jene Zeit mit einer geringeren Arbeit bedacht worden wären; legt man ihnen für die Dauer des Tages eine zu grosse Arbeit auf, so dehnt sich die Ermüdung über folgenden Tag aus. Lässt man den Förderer in einer Schicht ausruhen, so leistet er eine grössere Arbeit, als wenn er anhaltend thätig wäre, und deshalb soll man ihm eine angemessene Ruhezeit, den früheren Versuchen nach, bis $1\frac{1}{2}$ Sec. pr. 1 Klafter Förderstrecke gönnen und dafür lieber durch grössere Gefässe seine Kraft entsprechender ausnützen.

Beschaffenheit der Sohle, auf der die Bewegung der Last geschieht.

In der Grube sind selten genau horizontale Strecken auf die Dauer zu erhalten, theils bläht sich die Sohle auf, theils werden Gestänge ausgewechselt, bei denen nicht immer und überall die mittlerweilen angesetzte Sohle ganz rein nachgenommen und auch nicht überall, wo es nöthig ist, aufgesattelt wird, daher die Sohle stückweise steigt und fällt, und bildet immer eine gebrochene Linie, deren Steigungen und Neigungen sich aber am Ende doch ausgleichen, was bei den fallenden und steigenden Strecken, die ebenfalls gebrochene Linien bilden, nicht der Fall ist.

Um den Einfluss der Neigungsbeschaffenheit der Streckensohle in der Grube bei der Gestängeförderung auf den Kraftaufwand beurtheilen zu können, ist nothwendig, zuerst jene Neigung zu wissen, bei welcher der niederungarische Grubenhund von selbst herabzurollen beginut, was damals geschieht, wenn das Verhältniss der Höhe zur Basis gleich ist dem Reibungscoëfficienten $= 0{\cdot}022$ (mit Eisen beschlagene Räder auf ungehobeltem Holz), d. h. wenn die Strecke 1 Grad 20 Minuten oder 22‴ decimal pr. 1 Klafter fällt, in diesem Falle wäre die Zugkraft $= 0$.

Da in der Grube nur sehr selten Strecken mit über 10‴ Neigung pr. 1 Klafter getrieben werden, so tritt dieser **Fall** in der Grube bei dieser Förderung fast gar nicht ein.

Bei horizontalen Strecken wird demnach die Zugkraft gleich sein $= f\,Q = 0{\cdot}022 \times 450 = 10$ ℔., bei 10‴ pr. 1 Klafter steigenden aber $= Q\,\frac{H}{C} + f\,Q\,\frac{B}{C}$

$$= 450 \,.\, {}^{1}/_{100} + 0{\cdot}22 \times 450 + \frac{0{\cdot}999}{1{\cdot}000} = 14{\cdot}3 \text{ ℔.},$$

bei 10‴ pr. 1 Klafter oder $^{1}/_{100}$ fallenden $= f\,Q\,\frac{B}{C} - Q\,\frac{H}{C}$

$$= 5{\cdot}3 \text{ ℔.}$$

*) Es ist die geringste Belastung bei der Eisenbahnförderung genommen worden, denn gewöhnlich beträgt sie 12 Ctr., und die Grenze würde schon bei 200—300 Klafter liegen.

Es ist also für den Förderer nicht gleichgiltig, wie die Neigung der Strecke beschaffen ist, und es müssen diese Arten der Strecken im Tarif gewürdigt werden.

Wird man bei fallenden Strecken, weil der Förderer am wenigsten angestrengt dabei wird und deshalb schneller laufen kann, die Laufgeschwindigkeit wegen allfälliger Krümmungen in der Grube mit $2\frac{1}{2}$ Fuss pr. 1 Sec. annehmen, so muss man sie bei horizontalen Strecken mit 2 und bei steigenden nur mit $1\frac{1}{2}$ Fuss annehmen.

Beschaffenheit des Fördergutes sammt der Art der Füllung und Stürzung.

Das Fördergut in der Grube ist entweder locker (grob oder klein) oder zusammenhängend (kothig und zähe). Trockenes, staubiges Fördergut gibt es in der Grube fast gar nicht, deshalb ist es wichtig, nur diese zwei Arten zu unterscheiden, weil sie auch beim Füllen und Stürzen mehr Zeit bedürfen, während der projectirte Grubenhund und bei lockerer Masse, mag sie schon mit Wasser benetzt oder trocken sein, nach den Versuchen z. B. in 600 Secunden gefüllt und ausgestürzt wird, braucht er beim zusammenhängenden Fördergut 800 Sec. zum Füllen sammt Ausstürzen.

Das Füllen geschieht überall hier gleichförmig bei den Gruben mittelst Fülltrögen und das Ausstürzen durch Umwerfen des Hundes.

Nach diesen hier angeführten Anhaltspunkten wird der folgende Tarif für Hundstösser entworfen.

Hundstössertarif

in Hauptumrissen projectirt von Eduard Windakiewicz nach dem Grundlohne von 34 Nkr. und 4 Nkr. Oelverbrauch per 8stündige Schicht.

Auslaufende Hunde pr. 1 Schicht	Fallende Strecke		Horizontale Strecke		Steigende Strecke		Ein Strassenschuh von 6 Fuss Höhe und 4 Fuss Breite			
	lockere 1	zusammenhängende 2	lockere 3	zusammenhängende 4	lockere 5	zusammenhängende 6	gibt neue	gibt alte	kostet z. B. für horizontale Strecken bei neuen	kostet z. B. für horizontale Strecken bei alten
	Fördermasse						Hunde		Hunden	
Zahl	Klafter						Zahl		kr.	kr.
40	5	—	—	—	—	—	12	24	11·4	11·2
39	6	—	5	—	—	—	"	"	11·70	11·5
38	8	—	7	—	5	—	"	"	12·—	11·75
37	10	—	8	—	7	—	"	"	12·30	12·—
36	12	—	10	—	8	—	"	"	12·60	12·5
35	15	—	12	—	10	—	"	"	13·—	12·75
34	17	—	14	—	12	—	"	"	13·40	12·75
33	20	—	17	—	—	—	"	"	13·80	13·5
32	23	—	20	—	14	—	"	"	14 20	13·75
31	26	—	23	—	17	—	"	"	14·70	14·25
30	30	—	26	—	20	—	"	"	15·10	14·5
29	34	10	30	—	23	—	"	"	15·70	15·5
28	37	13	34	10	26	—	"	"	16·3	16·25
27	40	16	38	13	30	10	"	"	16·80	16·75
26	45	20	42	16	34	13	"	"	17·50	17·50
25	50	25	46	20	38	16	"	"	18·00	18·00
24	60	30	50	25	42	20	"	"	19·00	18·75
23	65	35	55	30	46	25	"	"	19·80	19·5
22	70	40	60	35	50	30	"	"	20·70	20·00
21	75	50	65	40	55	35	"	"	21·70	21·00
20	80	60	70	50	60	40	"	"	22·00	22·00
19	90	70	80	60	65	45	"	"	24·00	22·75
18	100	80	90	70	70	50	"	"	25·00	24·75
17	110	90	100	80	80	60	"	"	26·80	26·00
16	120	100	110	90	90	70	"	"	28·50	27·75
15	135	115	125	100	100	80	"	"	30·40	30·75
14	150	130	135	115	115	90	"	"	32·80	32·00
13	165	150	150	130	130	100	"	"	34·40	34·05
12	180	165	165	145	145	120	"	"	38·00	37·5
11	200	180	180	165	165	140	"	"	41·40	39·5
10	250	200	200	180	180	160	"	"	45·60	43·0
9	300	250	250	200	200	180	"	"	50·00	50·75
8	350	300	300	350	250	200	"	"	57·00	57·5
7	400	350	350	300	300	250	"	"	65·10	66·5
6	500	459	400	350	350	300	"	"	76·00	78·5
5	600	550	500	450	400	400	"	"	91·60	96·0

Der Preis per 1 Schuh ist bei den alten Grubenhunden und dem früheren Tarif nach dem Schichtenlohne sammt Oelverbrauch von 36 Neukreuzer, bei dem neuen Tarif und den neuen Grubenhunden nach 34 kr. Schichtenlohne und 4 Nkr. Oelverbrauch berechnet.

Anmerkung.

Der vorliegende Hundstössertarif wurde auf folgende Art berechnet.

Es sei:

1. f = Die Zeit zum Füllen und Ausstürzen eines Hundes.
2. t = Die ganze Laufzeit hin und zurück pr. 1 Klftr.
3. l = Die ganze Länge einer Laufstrecke.
4. R = Die Ruhezeit pr. 1 Klafter der zu durchlaufenden Strecke.
5. A = Die ganze Arbeitszeit.
6. y = Die Anzahl der zu fördernden Grubenhunde,

$$\text{so wird } y = \frac{A}{f + lt + 2\,l\,R} =$$

z. B. Es sind lockere Bergarten auf 100 Klftr. Länge zu fördern:

A = 25.200 Secunden.
f = Bei lockeren Bergarten = 600 Secunden.
t = 6 Secunden bei horizontaler Strecke.
l = 100 Klafter Streckenlänge.
R = 1·5 Secunden pr. Klafter Streckenlänge

und wird

$$y = \frac{25{\cdot}200}{600 + 100 \times 6 + 2 \times 100 \times 1{\cdot}5} = 17 \text{ Hunde.}$$

Hodritsch, im September 1866.

Literatur.

Technologisches Wörterbuch in deutscher, französischer und englischer Sprache. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 1867. III. Band. Französisch, deutsch und englisch. 4. Lfg.

Mit dieser Lieferung schliesst der französisch-deutsch-englische Band dieses dreisprachigen Wörterbuches ab, welches einem wahren Bedürfnisse des Technikers entgegenkommt, welcher heut zu Tage ohne Kenntniss der Literatur der obigen drei Hauptsprachen der Wissenschaft sich eine vollständige Kenntniss seines Faches schwer verschaffen kann und welchem gewöhnliche Wörterbücher nicht genügen können, weil sie höchst selten die technologische Terminologie der einzelnen Fachzweige berücksichtigen. Demjenigen, der nicht in fremden Ländern die eigenthümlichen Fachausdrücke kennen zu lernen Gelegenheit hatte (und das ist wohl nur Wenigen vergönnt), also allen nur aus Zeitschriften und Büchern oder auf kürzeren Reisen Belehrung Suchenden ist das vorliegende Werk ein beinahe unentbehrlicher Leitfaden, und es wird dessen Benützung nicht nur den Gebrauch fremdsprachiger Hilfswerke und fremdländischer Anschauung, sondern auch die Uebersetzung und auszugsweise Mittheilung fremder Publicationen und Erfahrungen mächtig fördern, welche jetzt selbst dem sonst geläufig französisch oder englisch Sprechenden sehr schwer geworden ist. Wir begrüssen daher die Vollendung dieses Bandes mit grosser Befriedigung.

O. H.

Amtliche Mittheilung

Nr. E. 192. **Erkenntniss.**

Nachdem die im politischen Bezirke Böhmisch-Brod in den Catastral-Gemeinden Přistoupin und Tismic situirten, nach dem Patente vom Jahre 1819 mit dem Flächeninhalte von je 12.544 Quadratklafter verliehenen Kupfererzgrubenmassen und zwar:

a) Das Budečer Emanuel-Mass,
b) das Schmidt Ferdinand-Mass sammt Ueberschaar per 146 Quadratklafter,
c) das Theer Barbara-Mass,
d) das Mangar Rudolf-Mass,
e) das Martin Pokorny-Mass,
f) das Korh Josef-Mass.
g) das Franz Josef-Mass,

seit Jahren ausser allem Betriebe stehen, sich im Zustande gänzlicher Vernachlässigung und Verwahrlosung befinden und factisch als aufgelassen erscheinen, und nachdem auch das hierbehördliche Edict vom 17. October 1867, Nr. 1550 (kundgemacht im Amtsblatte zur Prager Zeitung am 26., 27. und 29. October 1867, Nr. 254, 255 und 256) womit die bergbücherlich vorgeschriebenen Eigenthümer dieser Grubenmassen und zwar bei dem Budečer Emanuel-Mass Herr Emanuel Justus Theer und Agnes Tebich, bei den übrigen Massen der Alleineigenthümer Emanuel Justus Theer, beziehungsweise dieser beiden Erben und Rechtsnachfolger, sowie auch der Naturalbesitzer aller dieser Massen Herr Franz Urfus, dermal dessen Concursmassa, aufgefordert wurden, binnen 90 Tagen, vom Tage der ersten Einschaltung des Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung gerechnet, diese Kupfererzgrubenmassen nach Vorschrift der §§. 170, 174 des allgemeinen Berggesetzes in ordnungsmässigen Betrieb zu setzen, die rückständigen Massengebühren, welche mit Schluss des II. Quartals 1867 354 fl. 2 kr. betragen, und ebenso den Frohngebührenrückstand pr. 43 fl. bei dem k. k. Steueramte in Böhmisch-Brod zu berichtigen, und endlich über die bisherige Unterlassung des steten Betriebes sich standhaft zu rechtfertigen, gänzlich unbeachtet und wirkungslos geblieben ist, so wird nach Weisung der §§. 243, 244 des allgemeinen Berggesetzes hiermit auf die Entziehung sämmtlicher vorbezeichneten Bergbauberechtigungen mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt nach Massgabe der berggesetzlichen Vorschriften gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Prag, am 7. Februar 1868.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 8. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 24. Februar.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die Eisenbahn-Tarife.

Es gibt Uebelstände, die Jedermann kennt, bespricht und beklagt, die, hundertmal geschildert und tausendfach empfunden, dennoch stets mitten im Flusse einer seit lange angeregten Reform stecken bleiben, und endlich ganz verloren zu gehen scheinen, wenn nicht ein plötzliches Ereigniss vor die Massen tritt, welche dem Kampfe der Fachmänner und der nächstbetheiligten Kreise bisher zugesehen haben, und nun an einer viel geringfügigeren Stelle selbst getroffen, in einen Aufschrei ausbrechen — der als *vox populi* auch die Götter des Olymps aus ihrer Beschaulichkeit reisst und ein *quos ego* veranlasst!

Was ist seit Jahren von Berg- und Hüttenmännern, von Fabrikanten und Industriellen aller Art über die Frachttarife unserer Bahnen geschrieben, in Vereinen und Handelskammern gesprochen und publicirt worden, was ist dabei trotz wiederholter Enquêten und Drohungen ausgerichtet worden?

Da kommt ein schnee- und stürmereicher Winter, Bahnverwehungen hemmen den regelrechten Transport der Kohlen nach der Hauptstadt, in Wien entsteht eine Kohlennoth von verhältnissmässig wenigen Tagen, der häusliche Herd des Wieners, sein Stubenofen droht zu erlöschen — und die Kohlentariffrage, die trotz der stürmischen Trompeten der Siegl'schen Petition immer noch nicht recht wach werden wollte, bekommt unverhofft eine neue und wirksame Anregung. Was keine Klage der Industrie und des Bergbaues bis jetzt vermocht hatte, bewirkt der Chorus der Wiener Hausfrauen und Hausväter, alle Tagesblätter stossen ins Horn, es werden Beamte in die Kohlenreviere entsendet, welche zwar die Verwehungen nicht augenblicklich beseitigen und schliesslich doch nur bestätigen konnten, was sie und Jedermann weiss, dass es noch genug Kohlen in Nordost und Nordwest, im Süden und Westen und zwischenliegend gäbe, aber sie constatiren auch, warum sie nicht noch mehr ausgebeutet werden, warum nicht alle derselben ihre Wege dorthin finden, wo sie mit offenen Armen aufgenommen und bezahlt würden! Die eigentliche Veranlassung der Alles aufschreckenden Calamität, „die Schneewehen", tritt in den Hintergrund, die alte Klage über die ‚Tarife' kommt neuerdings in den Vordergrund, um auf demselben zu bleiben. Der neue Handelsminister packt die Sache mit kräftiger Hand an, eine Enquête-Commission bereitet aus der nun brennend gewordenen Frage eine Reihe bestimmt formulirter Artikelchen und Punkte, und wir stehen der Tarifreform näher, als wir ihr seit Jahren gestanden haben. Also das Eisen geschmiedet, so lange es warm ist! Noch einmal heraus mit Petitionen und Sachdarstellungen, mit den Beweisen, dass auch die Bahnen dabei gewinnen werden u. s. w., und so wollen wir neuerdings wieder auch die Spalten dieser Bläter einer entschiedenen aber würdiggehaltenen Agitation für den Pfennigtarif öffnen, und beginnen damit, aus einem jüngst erschienenen Werkchen: „Bericht über die Weltausstellung in Paris 1867, in Bezug auf die im Pilsner Handelskammer-Bezirke vorkommenden Industrie-Zweige", vom Secretär dieser Handelskammer Adolf Stepánek, ein paar Seiten hier abzudrucken, welche einen Schmerzensschrei aus dortiger Gegend enthalten, welchem als Echo zu dienen ein bergmännisches Fachblatt nicht unterlassen kann.

Auf Seite 23 bis 26 jenes Werkchens heisst es:

„Steinkohle, ein Hauptproduct des hiesigen Kammerbezirkes, hat vorherrschend England, die norddeutschen Staaten und Oesterreich zur Ausstellung gebracht; und wenn auch manche der ausgestellten fremdländischen Sorten an Qualität den österreichischen gleichkommt, so wird doch die des Pilsner Kammerbezirkes von keiner anderen übertroffen. Von besonderem Interesse ist die auftretende Cannelkohle (Plattenkohle), die sich durch ihren hohen Wasserstoffgehalt auszeichnet und als Ersatz für englische „Boghead" und schottische Cannelkohle von den Gasanstalten Süd- und Norddeutschlands, der Schweiz und theilweise dem östlichen Frankreich bezogen wird. An der Ausstellung dieser Classe haben sich vom hiesigen Kammerbezirke 3 Aussteller betheiligt, u. z. Herr Franz Jahnl, Bergwerksbesitzer in Miröschau, mit Kohle und Coaks, Herr Dr. Franz Pankraz, Besitzer der St. Pankrazzeche bei Nürschan, mit Gas- und Glanzkohle, und Herr Cajetan Bayer, Director des westböhmischen Bergbau- und Hüttenvereins mit einer 4 Quadratfuss grossen polirten Gaskohlenplatte aus dem Humboldschachte bei Nürschan. Die vorzügliche Qualität der ausgestellten Kohlensorten hat die Jury anerkannt und sämmt-

liche Herren Aussteller durch lobenswerthe Erwähnung ausgezeichnet. Was die Absatzfähigkeit der Kohle anbelangt, so könnte füglich das Pilsner Kohlenbecken als für das westliche Europa am nächsten gelegen mit allen übrigen Kohlengruben concurriren, wenn nicht die hohen Frachtsätze einiger Bahnlinien den Export, wo nicht ganz unmöglich machen, so doch erschweren würden, in Folge dessen die massenhaften Bestellungen, welche neuester Zeit von Süddeutschland, der Schweiz und sogar von Frankreich einlaufen, nur theilweise effectuirt werden können. Man sollte meinen, dass eine halbwegs grössere Entfernung der Grube vom Absatzorte jede Concurrenz mit Kohle unmöglich mache, da dieses Product nur die Fracht auf weitere Strecken zu vertheuern im Stande ist; dem ist jedoch nicht so. Die Pilsner Kohle vermag nicht einmal mit den entfernten Kohlengruben an der Saar, Ruhr und Sachsen zu concurriren, weil die Kohlenfrachtsätze der Eisenbahnen nach Baiern und Würtemberg, vorzüglich aber jene der böhm. Westbahn, unverhältnissmässig hoch stehen. Die löbliche Handels- und Gewerbekammer ist sowie andere Corporationen schon seit Jahren bemüht, das schreiende Missverständniss der Frachtsätze im Wege der hohen Regierung zu regeln. Leider blieben alle bisher gethanen Schritte in dieser Richtung nutzlos. Da nun dieser Bericht zugleich für jene Kreise bestimmt ist, die berufen sind, für die Interessen des Verkehrs zu sorgen, so erlaubt sich der Berichterstatter zur besseren Uebersicht und zum Beweise des vorher Gesagten, folgende Kohlenfrachtsätze derjenigen Eisenbahnen anzuführen, welche nach Süddeutschland sowohl die Ruhr- als auch böhmische Kohle befördern.

1. Für Ruhrkohlen.

1. Bergisch Märkische Bahn	1 Pfg.	0·292	s. d. W. per Ctr. und Meile
2. Köln-Mindener Bahn	1 „	0·292	s. d. W. per Ctr. und Meile
3. Rheinische Eisenbahn	1 „	0·292	s. d. W. per Ctr. und Meile
4. Main-Weser Bahn	1 „	0·292	s. d. W. per Ctr. und Meile

mit je 1 Thlr. Expeditionsgebühr per 100 Ctr. für die absendende und empfangende Bahn.

5. Main-Neckar-Bahn	1 Pfg.	0·300	s. d. W. per Ctr. und Meile
6. Hessische Ludwigsbahn	1 „	0·300	s. d. W. per Ctr. und Meile
7. Badische Staatsbahn	1 „	0·400	s. d. W. per Ctr. und Meile
8. Würtembergische „	1 „	0·400	s. d. W. per Ctr. und Meile

mit 1 Thlr. Expeditionsgebühr per Ctr. für die empfangende Bahn, für die badische Bahn auch im Transito-Verkehr.

2. Für böhmische Kohlen.

a) böhm. Westb.	0·600 kr.	s. d. W.	durchschn.	pr. Ctr. u. Meile
b) bair. Ostbahn	0·350 „	„	„	pr. Ctr. u. Meile mit 1 Anmeile.
c) bair. Staatsb.	0·375 „	„	„	pr. Ctr. u. Meile 1·125 kr. Zuschlag.
d) würt. „	0·400 „	„	„	pr. Ctr. u. Meile mit 1 kr. Expeditionsgeb., wenn nicht transitirend

Ausser den vorstehenden Einheitsfrachtsätzen erheben die sub 1—4 genannten Bahnen für je 100 Ctr. eine sogenannte Expeditionsgebühr von 1 Thlr. preuss. Court. und zwar einfach, wenn die betreffende Bahn die absendende, dagegen doppelt, wenn sie zugleich absendende und abgehende Bahn ist. Nach gleichen Grundsätzen verfahren die sub 5—8 genannten Bahnen, nur runden sie den sogenannten Expeditionsthaler pr. 100 Ctr. in eine fixe Gebühr von 1 kr. süddeutscher Währung pr. Ctr. ab, wodurch sie sich trotz eines höheren Einheitssatzes doch dem Pfennigtarif mehr nähern. Ist die betreffende Bahn (1—8) weder absendende noch abgehende Bahn, sondern transitirt die Kohle nur über sie, so fällt der Expeditionsthaler resp. Expeditionskreuzer ganz weg. Eine Ausnahme macht hier die badische Staatsbahn, welche auch von transitirender Kohle den Expeditionsthaler erhebt. Die baierische Staats- und Ostbahn rechnen statt des Expeditionsthalers eine sogenannte Anmeile, d. h. der einfache Frachtsatz wird immer von Meile mehr berechnet, als die Kohle Weg zurückgelegt hat. Die baierische Staatsbahn erhebt übrigens bis jetzt für böhm. Kohle einen Zuschlag von 1·125 kr. s. d. Whrg., während die baierische Ostbahn diesen Zuschlag seit 1. Mai v. J. fallen gelassen hat.

Da sodann die böhm. Westbahn ihren exorbitant hohen Frachtsatz, der den Pfennigtarif um 100% übersteigt, bis jetzt festhält, so ist aus all dem Vorstehenden ersichtlich, dass die Pilsner Kohle mit weit höherer Fracht belastet ist als die Ruhrkohle. In gleicher Weise ist die Pilsner Kohle im Nachtheil gegen die Saar- und sächsische Kohle; denn die Saarbrückner und die Pfälzischen Bahnen, welche den Transport der Saarkohle nach Süddeutschland vermitteln und die sächsischen Kohlen eben dahin verfrachten, haben einen dem Pfennigtarif nahestehenden Einheitssatz angenommen."

Ausserordentliche Vorträge an der Bergakademie zu Leoben.

Versammlung am 25. Januar 1868.

Ministerialrath v. Tunner sprach zuerst von der Einrichtung verschiedener Hammerschläge neuerer Construction, welche v. J. auf der Pariser Ausstellung zu sehen waren, und erklärte speciell die Einrichtung des Schmiedehammers nach Davies Patent, auf dem sogenannten Viaductwerke bei Crumlin in Südwales, welcher Hammer gleichsam die Stelle der Handschlägel beim Zeugschmieden zu vertreten hat, indem er durch Dampfkraft bewegt, ganz frei, nach verschiedenen Richtungen schlagend, gestellt werden kann. Ferner berührte der Vortragende einen, ebenfalls in der engl. Abtheilung exponirt gewesenen, als Brusthammer und zwar mit einem oscillirenden Dampfcylinder betriebenen Schmiedehammer, sowie den in der schwedischen Abtheilung vorfindlich gewesenen Kunsthammer von Lindahl und Rumer in Gefle, welcher sehr viel Beifall fand und darum etwas näher erklärt wurde. Mit noch mehr Ausführlichkeit und auf die Detail-Construction eingehend, erörterte der Vortragende den von Professor Angström in Stockholm construirten Brusthammer, mit einem Raitel versehen und vom Wasser getrieben, weil diese zumeist auf die Verwendung von Holz berechnete Construction auch für die Verhältnisse von Innerösterreich benützt werden könnte.

Uebergehend auf die Walzwerke, beschränkte sich der Herr Ministerialrath für diessmal auf eine umständliche Erklärung der Einrichtung jenes eigenthümlichen Universalwalzwerkes, welches vom Belgier Helson erfunden, durch den Director Lan einige Verbesserungen erhalten, und auch von diesem durch ein exponirtes Modell in der Ausstellung zur Anschauung gebracht war. Es enthält nur 2 Walzen, die zusammen ein geschlossenes Flachkaliber bilden, welches Kaliber nicht allein in seiner Höhe, in der gewöhnlichen Art durch Verstellung der Oberwalze, sondern auch ebenso leicht und schnell in seiner Breite verändert werden kann. Näheres über diese Einrichtung findet sich bereits in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen von 1867, Nr. 28, Seite 220. Der Vortragende bemerkt dazu noch, dass diese Walzenvorrichtung der eines Universalwalzwerkes mit horizontalen Walzen zwar in vieler Beziehung nachstehen dürfte, aber gleichwohl in Rücksicht der reineren Kantenbildung einen Vorzug haben könnte.

Hierauf hielt Professor Franz Kupelwieser folgenden Vortrag über die Anwendung des Spectralapparates beim Bessemern:

Kurze Zeit nachdem der Bessemerprocess an mehreren Orten für die Praxis brauchbare Resultate zu liefern begann und man die Schwierigkeit erkannte, den Process im richtigen Momente zu unterbrechen, um eine bestimmte Qualität des Schlussproductes zu erhalten, oder nur das Ende der Entkohlung des Eisens zu erkennen, suchte man nach verschiedenen Mitteln, die Leitung des Processes zu erleichtern und glaubte schon damals in der Anwendung des Spectralapparates ein solches gefunden zu haben. Leider wurden die Resultate dieser Versuche, welche vermuthlich nicht entsprachen, da man einerseits von der Spectralanalyse zu viel verlangte, und anderseits die Erscheinungen selbst nicht näher studirte, um den Grund des Misslingens zu erkennen, in den technischen Blättern kaum berührt, noch viel weniger im Detail besprochen und so vergingen Jahre, bis der Gegenstand abermals eines Versuches würdig erachtet wurde.

Wir verdanken die Anregung zur erneuerten Anwendung des Spectralapparates unbedingt Herrn Professor Lielegg, welcher sich schon durch längere Zeit mit der Spectralanalyse beschäftigt, und die Bessemerflamme mit dem derselben eigenthümlichen Spectrum untersuchte und eine Beschreibung einer grossen Anzahl von, dem Kohlenoxydgase angehörigen Linien in den Sitzungsberichten der k. k. Academie der Wissenschaften und zwar in dem Band LV, Heft 1 und Band LVI, 1. und 2. Heft des Jahrganges 1867 veröffentlichte.

Da dieser Gegenstand aber von grossem Interesse, voraussichtlich auch von praktischem Nutzen für die Leitung des Bessemerprocesses zu werden verspricht, und die Ansichten darüber sehr divergiren, so sollen zwei Fragen, welche sich jedem unbefangenen Beobachter nothwendiger Weise aufdrängen müssen, einer näheren Untersuchung unterzogen werden.

1. Hat die Anwendung des Spectralapparates zum Leiten des Bessemerprocesses eine wissenschaftliche Begründung?

2. Welchen Werth hat die Anwendung des Spectralapparates zur Chargenleitung für die Praxis?

Was die Beantwortung der ersten Frage anbelangt, so kann nicht geleugnet werden, dass die Anwendung des Spectralapparates zur Chargenleitung wissenschaftlich begründet ist, indem eine grosse Anzahl der während der Bessemercharge im Spectralapparate sichtbaren Linien nach der vom Herrn Professor Lielegg zuerst in oben angeführtem Aufsatze ausgesprochenen Ansicht als dem Kohlenoxydgase angehörig betrachtet werden können, indem ausser den daselbst angeführten Gründen noch mehrere andere dafür sprechen.

Hervorzuheben sind zunächst folgende:

Die Linien, welche dem Kohlenoxydgase angehören, erscheinen erst, wenn die Temperatur im Bessemerofen steigt und der Kohlenstoff des Roheisens zu verbrennen beginnt; es bleiben dieselben in der zweiten und dritten Periode bis zur vollendeten Entkohlung sichtbar, sind dann, wenn die Temperatur am höchsten ist, am hellsten, und verschwinden mit dem abnehmenden Kohlenstoffgehalte ziemlich rasch, während dieselben nach dem Zusatze von Roheisen, wenn der Process nach englischer Methode durchgeführt wird, wieder sichtbar werden; auch mit freiem Auge kann in der Regel eine Reactionsflamme von Kohlenoxydgas wahrgenommen werden.

Dieselben Linien sind, wenn wir auf die übrigen ebenfalls meist sichtbaren Linien des Kaliums, Natriums etc. nicht Rücksicht nehmen wollen, beim Anwärmen der Retorte, wenn dieselbe mit Holzkohle oder Coaks theilweise gefüllt ist, wenn auch nicht so intensiv, doch sichtbar.

In der Flamme, welche während des Schlacken- oder Eisenabstiches bei einem Hohofen aus der Stichöffnung herausschlägt, konnte ich ganz deutlich das Kohlenoxydgasspectrum wahrnehmen, während die hellleuchtende Form ein continuirliches Spectrum ohne irgend eine Linie liefert.

Im Focus vor der Form wird zunächst Kohlensäure gebildet, die jedoch in der geringen Entfernung, welche sie zwischen glühenden Kohlen im Gestelle zurückgelegt hat, in Kohlenoxydgas umgewandelt wurde und das bekannte Spectrum zeigte.

Mit einem Versuche im Kleinen lässt sich dasselbe Spectrum, wenn auch nicht mit derselben Intensität, jedoch sehr leicht hervorbringen, wenn man auf einen kleinen Sefström'schen Probirofen einen mit Chamottemasse ausgefütterten etwa $3\frac{1}{2}$ Zoll hohen abgestutzten Konus aufsetzt, und so die Gase zwingt, durch eine kleine etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltende Oeffnung auszuströmen. Ist der Ofen etwa 15 Minuten im Betriebe, so hat derselbe meist schon die erforderliche Temperatur, um mit dem sehr kleinen Apparate der hiesigen Academie Lielegg's $CO\,\alpha$, $CO\,\beta$, $CO\,\gamma$ ganz deutlich zu sehen.

Nach den eben angeführten Beweisen ist wohl kaum zu zweifeln, dass diese Linien dem Spectrum des Kohlenoxydgases angehören, und man könnte vielleicht nur noch die Frage aufwerfen, ob nicht einige dieser Linien dem Eisenspectrum zukommen, da mehrere derselben mit den vom Herrn Professor Kirchhof bestimmten Eisenlinien zusammenfallen. Allein eine solche Annahme hat wenig für sich, weil dann die Linien am Ende des Processes, wo die Temperatur am höchsten ist, statt zu verschwinden, am hellsten werden müssten. Ausserdem ist ein Zusammenfallen von einzelnen Linien verschiedener Spectra eine mehrfach vorkommende Erscheinung. Endlich wäre auch noch der Fall denkbar, ohne im Geringsten der nur allzubekannten Ge-

nauigkeit des Herrn Professors Kirchhof nahe treten zu wollen, dass sich in seine Eisenlinien Kohlenoxydgaslinien eingeschlichen hätten, wenn derselbe bei seinen Beobachtungen gewöhnlichen Draht, der immer etwas Kohlenstoff enthält, benützte.

Da nun diese Linien als dem Kohlenoxydgase angehörig betrachtet werden müssen, so ist es vollkommen unbegründet, dass man durch das Verschwinden derselben das Ende der Entkohlung des Roheisens bestimmt erkennen kann, dass man somit in dem Spectralapparate der Theorie nach ein zuverlässiges Mittel hat, das Ende des Processes zu fixiren und durch Zusatz einer bestimmten Menge Roheisens von bekannter Zusammensetzung die Kohlung des erhaltenen Productes bis zum verlangten Härtegrad durchführen kann.

Weitaus schwieriger ist die Beantwortung der zweiten Frage, welchen Werth die Anwendung des Spectralapparates zur Chargenleitung für die Praxis habe, weil noch viel zu wenig Versuche, die mit der erforderlichen Vorsicht ausgeführt wurden, vorliegen. Nichts dessenungeachtet kann nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass die Anwendung des Spectralapparates überall dort von grossem Vortheile sei, wo die Linien des Kohlenoxydgasspectrums bis zum wirklichen Verschwinden derselben sichtbar sind und die Beobachtungen nicht durch andere Umstände erschwert oder ganz unmöglich gemacht werden. Während auf der Bessemerhütte in Graz seit beiläufig einem halben Jahre der Spectralapparat, dessen Anwendung daselbst durch meinen Bruder Paul Kupelwieser, der dort als Hüttentechniker bedienstet war, eingeführt wurde, selbst bei verschiedenen Roheisensorten, welche verarbeitet wurden, eine grosse Präcision in der Arbeit ermöglichte und nur bei stark rauchenden Chargen Zweifel über das Ende der Entkohlung entstehen konnten, so wurden mit demselben in Neuberg bis jetzt eben des starken intensiven Rauches halber keine wesentlichen Vortheile erreicht.

Schon Anfangs Juni 1867 hatte ich mit dem Spectralapparate der Leobner Bergakademie in Neuberg gefunden, dass die Linien des Kohlenoxydgases immer schon vor Vollendung der Entkohlung verschwinden, manchesmal sogar auf kurze Zeit wieder sichtbar wurden, und ich schrieb dies einerseits dem heftigen Rauche zu, andererseits aber auch der Unvollkommenheit des Apparates, welcher keine verstellbare Spalte hat und somit keine scharfe Beobachtung zulässt. Dieser Rauch, der besonders stark in Neuberg auftritt und daselbst als Kennzeichen von sehr heissen und guten Chargen angesehen wird, wurde nie einer näheren Untersuchung unterzogen, weshalb ich versuchte, mit Hilfe einer gekrümmten Schmiedeisenröhre, welche ich etwa einen Fuss tief in den Hals der Retorte einsenkte und mit einer grösseren Condensationsflasche in Verbindung brachte, eine Quantität der den Rauch bildenden festen Bestandtheile zu erhalten, was auch selbst in der heissesten Periode leicht ausführbar war.

Die Analyse des Rauches, welche vom Herrn Assistenten Rudolf Schöffel ausgeführt wurde, zeigte, dass derselbe folgende Zusammensetzung habe:

$$\begin{aligned} SiO_3 &= 34{\cdot}86 \\ MnO &= 48{\cdot}23 \\ FeO &= 16{\cdot}29 \\ \hline &\quad 99{\cdot}38 \end{aligned}$$

Es scheint somit, dass vorzüglich ein grosser Mangangehalt des Roheisens und eine hohe Temperatur die Rauchbildung begünstigen, während der verhältnissmässig geringe Gehalt an Eisenoxydul kaum von Einfluss sein kann und der Gehalt an Kieselerde sowohl aus dem Roheisen, wie auch aus der Ausfütterungsmasse entnommen sein kann. In Graz, wo fortwährend verschiedene Roheisensorten verarbeitet werden, machte man ebenfalls die Beobachtung, dass nur manganreiche Roheisensorten, wenn die Charge heiss genug ist, diese intensive Rauchbildung zeigen.

Durch die Rauchbildung wird aber bis jetzt die Anwendbarkeit des Spectralapparates zur Chargenleitung wesentlich eingeschränkt, indem sehr manganreiche Roheisensorten, welche sich ihrer sonstigen chemischen Constitution halber ganz besonders für den Bessemerprocess eignen, eine genaue Fixirung der vollendeten Entkohlung nicht oder nur unvollkommen zulassen, und es muss der Zukunft überlassen bleiben, Mittel zu finden, die Rauchbildung zu vermindern oder zu beseitigen, ohne der Qualität des erzeugten Productes zu schaden.

Dem Vortrage folgten hierauf Demonstrationen mittelst eines vorhandenen Spectralapparates.

Zum Schlusse sprach Ministerialrath v. Tunner über die Nothwendigkeit und Rentabilität der Coaksroheisen-Erzeugung in Steiermark. Der Sprecher zeigte zuerst, wie nach den Erfahrungen aller Länder die Eisenproduction wesentlich auf die Benützung des mineralischen Brennstoffes basirt sein müsse, wenn den berechtigten Forderungen der Neuzeit nach mehr und billigerem Eisen entsprochen werden soll. Er besprach, was darin bisher in Oesterreich einerseits bei der Erzeugung des Roheisens und andererseits in der weiteren Verarbeitung des Roheisens geschehen ist, zeigte, wie ungenügend die Leistungen in ersterer Beziehung geblieben sind, gab die Ursachen an, warum dies so kommen musste, und suchte nachzuweisen, dass vor allen Kronländern Oesterreichs Steiermark und Kärnten mit ihrem enormen Erzreichthum berufen sind, nicht allein das allerbeste, mit Holzkohle erblasene Roheisen in bescheidener Menge, sondern auch billiges und gutes Coaksroheisen in grosser Menge, sowohl für den eigenen Bedarf als auch für die Nachbarländer darzustellen.

Der Vortragende erörterte nun umständlich, warum in der Coaks- oder Steinkohlenroheisen-Production speciell in Inneröstérreich bisher nichts geschehen ist, nichts geschehen konnte, und zeigte, dass die diesbezüglichen Hindernisse nun, wenn auch noch nicht ganz, so doch grössten Theils beseitigt sind. Er wies nach, dass es jetzt vor Allem an den Industriellen selbst gelegen sei, um endlich zum Ziele zu gelangen, dass sie in Steiermark wie in Kärnten für einen billigen Erztransport im Grossen die erforderlichen Eisenbahnen herstellen.

Hierauf ging der Herr Ministerialrath auf eine detaillirte Berechnung der Kosten über, um welche die Erze vom Erzberge in Steiermark nach Leoben, als den für eine grössere Roheisenproduction geeignetsten Ort geliefert werden können, sobald ein Massentransport von 2—3 Millionen Ctr. eingeleitet wird, und bewies unzweifelhaft, dass der Zollcentner Erze um einige und zwanzig Kreuzer geliefert werden könne. Weiters erörterte der Vortragende die Frage von wo? und zu welchen Preisen? der für eine grossartige Roheisenproduction erforderliche mineralische Brennstoff zu beschaffen sei, und kam hierbei zum Schlusse, dass der

zur Darstellung von 1 Zollcentner weissen Roheisens erforderliche Brennstoff nicht über 80 kr., in weiterer Folge wahrscheinlich noch billiger zu stehen kommen würde.

Nun ging der Sprecher auf die Kosten der nöthigen Hohofenanlage ein, unter der Voraussetzung, dass mit derselben jährlich eine Million Zollcentner Roheisen producirt werden soll, besprach sodann die Betriebskosten, d. i. die Kosten für die Erzröstung, die Zuschläge, Arbeitslöhne und Generalien, und gelangte so gestaltet zu dem Schlussresultate, dass 1 Ctr. weisses bis halbirtes Roheisen um 1 fl. 70 kr. bis 1 fl. 80 kr., oder das graue Roheisen zum Bessemern um 2 fl. öst. erzeugt werden könne.

Schliesslich besprach der Vortragende die gegenwärtigen und die in Zukunft zu gewärtigenden Absatzverhältnisse und die Verkaufspreise des Roheisens, woraus die volle Ueberzeugung geschöpft werden konnte, wie zeitgemäss und zugleich wie rentabel ein derartiges Unternehmen der Roheisenproduction im Grossen für Steiermark, für ganz Oesterreich wäre, und zugleich drückte derselbe seine Hoffnung aus, dieses Unternehmen bald realisirt zu sehen, nachdem die Anregung dafür sowohl von Seite des hohen Montanärars, wie von Seite mehrerer unserer vorzüglichsten Industriellen mit Sachkenntniss und Vertrauen aufgenommen worden ist.

Ueber die Verwerthung der Hohofenschlacken zu baulichen und anderen Zwecken*).

Die Hohofenschlacke gestattet, nachdem sie ihren Zweck im Hohofen erfüllt und aus dem flüssigen in den festen Zustand übergegangen ist, verschiedene Anwendungen, welcher in Folgendem Erwähnung geschehen soll.

Die gewöhnlichste Verwendung der Hohofenschlacke als Material zu Packlage und Steindecke auf Chausseen, erfordert eine Schlacke von grosser Festigkeit. Die Schlacke mit einem Ueberschusse von Kalk, welche an der Luft zerfällt, ist zu diesem Zwecke gar nicht zu gebrauchen; die glasige Schlacke zerspringt zu leicht, und nur eine steinige, feste Schlacke eignet sich ohne Weiteres zu diesem Zwecke. Um jedoch auch eine glasige Schlacke und eine Schlacke, über deren Haltbarkeit man nicht sicher ist, als Chausseematerial gebrauchen zu können, tempert man häufig die Hohofenschlacken. Zu dem Ende werden grosse, regelrecht geschichtete Haufen von Schlackenstücken aufgebaut, deren Zwischenräume mit Kohlen oder Coaksabfall ausgefüllt sind. Das Brennmaterial wird angezündet, wodurch der ganze Haufen in Hitze kommt. Durch die hierauf vorgenommene, sehr langsame Abkühlung verliert die Schlacke ihre Sprödigkeit, wie das Glas beim Kühlen. Diese Arbeit kann jedoch nur da ausgeführt werden, wo das dazu nöthige Brennmaterial sehr billig ist, wie z. B. in Oberschlesien, woselbst die getemperte Schlacke in bedeutenden Mengen als Wegebaumaterial Verwendung findet. Die getemperte Schlacke leistet, in Steinbrechmaschinen zerkleinert, als Steinlage ausgezeichnete Dienste. Grosse Mengen gewöhnlicher Hohofenschlacken werden ferner als Bettungsmaterial für Eisenbahnen und zu Flussuferbauten benützt.

*) Aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1868, Heft I.

Um die Schlacke auch als Bausteine zu verwenden, lässt man sie im flüssigen Zustande einfach in grössere Formen laufen und benützt die Steine nach dem Erkalten zur Herstellung von Futtermauern etc.; da aber die Schlacke, wie oben gesagt, bei rascher Abkühlung zu leicht zerspringt, diese rasche Abkühlung aber bei einer solchen Fabrikationsart nicht zu vermeiden ist, so beschränkt sich dadurch wesentlich die Anwendung dieser Methode und verhindert einen grösseren Betrieb.

Etwas haltbarer werden Schlackensteine auf folgende Art hergestellt. Man mischt unter die noch flüssige Schlacke in einem muldenförmigen eisernen Gefässe Sand, Coaksasche oder dergleichen, stampft die mittlerweile teigig gewordene Masse in grosse eiserne Formen und bringt die so gebildeten noch heissen Steine in Haufen, welche mit Coaksabfall oder sonst einem billigen Brennmateriale geschichtet werden; das Brennmaterial fängt durch die Wärme der Steine an zu glühen, und werden die Steine auf diese Weise getempert.

Die so erlangten Bausteine zeigen zwar eine grössere Festigkeit, sind jedoch sehr unansehnlich und können auch nur zu Futtermauern und Fundamentmauerwerk verwendet werden.

Diejenigen Hohofenschlacken, welche einen Ueberschuss von Kalk enthalten und durch Einwirkung von Wasser und Luft leicht zersetzt werden, deshalb an der Luft zerfallen, eignen sich sehr gut zur Mörtelbereitung anstatt des Sandes, sind jedoch nur selten zu erhalten, weil der Hüttenmann nur ungern und gezwungen mit einer so schmelzbaren Schlacke arbeitet, und eine regelmässige Production derselben wohl auf keiner Hütte stattfindet.

In neuerer Zeit hat man angefangen, die aus dem Hohofen fliessenden Schlacken zu granuliren, so dass sie ein Korn wie Kies oder Sand haben. Die so zerkleinerte Hohofenschlacke findet vielfache Anwendung als Kies für Eisenbahnen und Wege, zur Mörtelbereitung anstatt des Sandes, als Material zur Herstellung von Ziegelsteinen, als Material zur Auflockerung thonigen Ackerbodens, zur Verbesserung saurer Wiesen etc.

Die Verwendung der granulirten Hohofenschlacke als Bettungsmaterial für Eisenbahnen und Wege etc. ist sehr vortheilhaft, weil das Material ausserordentlich wasserdurchlässig ist, die Schwellen deshalb trockener liegen und haltbarer bleiben.

Der gewöhnlich zu vorgenannten Zwecken verwendete Kies ist nie ganz frei von thonigen, lettigen Bestandtheilen; es müsste denn ein ganz reiner Flusskies sein, welcher jedoch sehr grob, und nicht überall zu haben ist.

Die granulirte Hohofenschlacke ist aus denselben Gründen auch ein sehr gutes Material als Unterlage für Strassenpflaster etc. und ist jedenfalls dem Sande vorzuziehen. Wasser und Luft lösen nämlich einen Theil der bei Pflasterungen verwendeten Schlacke auf, und wird durch diese Auflösung die tiefer liegende granulirte Schlacke zusammengekittet, ohne dass dadurch die Wasserdurchlässigkeit verringert wird, während die Pflastersteine einen besseren Halt und eine sichere Unterlage erhalten.

Auf der Georg-Marienhütte bei Osnabrück wurde eine Fläche von 5000 Quadratfuss (492 Qdrtmtr.) Ziegelsteinpflaster mit granulirter Hohofenschlacke ausgeführt. Nach $^3/_4$ Jahren musste ein Theil dieses Pflasters tiefer gelegt wer-

den; die zur Unterlage verwendete granulirte Hohofenschlacke war so zusammengekittet, dass man mehrere Quadratfuss grosse Stücke zusammen ausheben konnte.

Anstatt des Sandes zur Mörtelbereitung verwendet, hat die granulirte Hohofenschlacke den grossen Vortheil, dass man zur Herstellung eines gut bindenden Mörtels viel weniger Kalk nöthig hat, als wenn man Sand verwendet.

Die meisten Hohofenschlacken, wenigstens alle diejenigen, welche ein gewisses Verhältniss der Basen, Thonerde, Kalkerde etc. zur Kieselsäure enthalten, werden durch Säuren ganz aufgelöst, und wird die Kieselsäure im gelatinösen Zustande ausgeschieden. Dasselbe beobachtet man bei der Behandlung des Cementes mit Säuren, und enthalten die Hohofenschlacken die Kieselsäure in demselben Zustande, wie der Trass und Cement. In diesem Zustande ist die Kieselsäure bekanntlich sehr geneigt, neue Verbindungen einzugehen.

Der Quarz oder Sand, welcher ebenfalls Kieselsäure enthält, geht nach sehr langer Zeit auch eine chemische Verbindung mit dem Kalke ein, mit welchem er bei der Mörtelbereitung gemischt wird. Der hauptsächlichste Grund der Erhärtung des gewöhnlichen, aus Sand und Kalk bereiteten Mörtels, ist jedoch die Erhärtung des Kalkes durch Bildung von kohlensaurem Kalk.

Diese Bildung findet bekanntlich nur von Aussen nach Innen hin allmälig und sehr langsam statt, so dass man in der ersten Zeit immer nur eine Masse mit harter Schale und weichem, nicht erhärtetem Kerne hat, welche nur eine geringe Festigkeit gewähren kann.

Um beim Kalkmörtel zu beobachten, wie weit die Bildung des kohlensauren Kalkes von Aussen nach Innen vorangeschritten ist, taucht man eine frische Mörtelbruchfläche in eine Auflösung von gewöhnlichem Eisenvitriol. Es zeigt sich dann in der Mitte der Bruchfläche ein grüner Niederschlag von Eisenoxydul, welcher später in gelbes Eisenoxyd übergeht, während überall da, wo schon kohlensaurer Kalk gebildet ist, also am Rande der Bruchfläche, keine Veränderung eintritt. Die Reaction beruht darauf, dass der kaustische Kalk Eisenvitriol zersetzt, während der kohlensaure Kalk dies nicht thut. Bei Anstellung dieser Proben findet man, dass die erhärtete äussere Mörtelschicht erst sehr dünn ist, und dass erst nach sehr langer Zeit der Kalk im Innern erhärtet. Nimmt man zur Mörtelbereitung jedoch Hohofenschlacke von gewisser Zusammensetzung, so wirkt auf solche Schlacken auch der beigemischte kaustische Kalk ein und bildet damit chemische Verbindungen, wie dies ja auch beim Trass und Cement der Fall ist, welche ebenfalls die Kieselsäure in einem sogenannten aufgeschlossenen Zustande enthalten. Die Erhärtung eines Mörtels aus Hohofenschlacke und Kalk wird also bewirkt:

1. durch Bildung von kohlensaurem Kalk, wie beim gewöhnlichen Mörtel,
2. durch Bildung von chemischen Verbindungen zwischen der Kieselerde, der Schlacke und dem beigemengten Kalk.

Diese Verbindung wird durch wiederholte Einwirkung von Wasser und Luft, welche, wie oben gesagt, schon ein Zusammenkitten der Hohofenschlacke allein veranlasst, begünstigt.

Während also beim gewöhnlichen Mörtel der Sand oder Kies nur dazu dient, um dem Kalke eine grössere Oberfläche bei der Bildung von kohlensaurem Kalk darzubieten, und erst nach langer Zeit eine chemische Verbindung zwischen Sand und Kalk stattfindet, ist die Hohofenschlacke wie der Trass im Stande, rascher als der Sand, eine feste Verbindung mit dem Kalke einzugehen; man braucht deshalb, um einen guten Mörtel zu bereiten, weniger Kalk; oder, was dasselbe ist, man kann zu einem bestimmten Quantum Kalk mehr Schlacke nehmen und hat ausserdem einen Mörtel, welcher auch im Innern, wie Trass und Cementmörtel, erhärtet ist.

Wird die granulirte Schlacke fein gemahlen, so eignet sie sich noch bedeutend besser zur Mörtelbereitung und ist dann ein vollständiger Ersatz des Trasses und kann besonders auch sehr gut zum Verputzen etc. verwendet werden.

Als Beweis hierfür diene das Ergebniss einer durch eine Commission Sachverständiger vergenommenen Untersuchung.

Auf Veranlassung des Generaldirectors Herrn Emil Langen zu Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg waren am 17. October 1861 im Beisein und unter Controle des Herrn Bauunternehmers Homberg eine Anzahl Mörtelproben aus verschiedenen Materialien, behufs späterer Untersuchung der erzielten Festigkeit, gefertigt worden. Diese Materialien bestanden:

1. aus frisch gelöschtem Ruppichterother Kalk,
2. aus frisch angeliefertem rheinischem Trass, von dem Lieferanten angefahren, ohne dass derselbe von dem besonderen Zwecke Kenntniss hatte,
3. aus gewöhnlichem scharfem Mauersande,
4. aus grobem porösem Sande, aus Hohofenschlacke nach einem besonderen Verfahren des Hrn. Langen präparirt; die Körner hatten etwa Linsengrösse,
5. aus demselben präparirten, indessen fein gemahlenen Schlackensande,
6. aus Portlandcement des Bonner Bergwerks- und Hüttenvereines zu Bonn.

Jene Materialien waren in verschiedenen Mischungsverhältnissen zu Mörtel angemacht, sämmtlich in genau gleichen Holzkästchen zu Würfeln von 5 Zoll (130^{mm}) Quadrat bei $2\frac{1}{2}$ Zoll (65^{mm}) Stärke geformt und unter Aufsicht des Hrn. Homberg zur Hälfte einem Erhärten in der Luft, zur Hälfte dem Erhärten in nassem Erdreiche ausgesetzt worden.

Die vorerwähnten Sachverständigen haben am 12. März 1862 auf der Friedrich-Wilhelmshütte eine Untersuchung jener verschiedenen Mörtelproben und deren Festigkeit vorgenommen.

Man schritt zuerst zu einer Untersuchung der Mörtelstücke, um deren äusserlich erkennbare Härte zu vergleichen, und ging darnach zur Constatirung der rückwirkenden Festigkeit durch Zerdrückungsproben über, für welchen Zweck eine zu ähnlichen Versuchen erbaute Hebelpresse benützt wurde. Die zur Erzeugung des Druckes zu belastende Wagschale wurde langsam fortschreitend beschwert, so dass die einzelnen Stücke längere Zeit den Druck aushalten mussten und deren Zerstörungsmoment mit Genauigkeit beobachtet werden konnte.

Erster Vergleich von sieben an der Luft erhärteten Mörtelproben.

Nr.	Mischungsverhältniss	Ergebniss der äusserlichen Besichtigung und Härteuntersuchung	Ergebniss der Zerdrückungsprobe es erfolgte die Zertrümmerung bei einer Belastung von Pfunden
1	1 Theil Kalk, 2 Theile scharfen Mauersandes	Die Probe war wie gewöhnlicher Mauermörtel erhärtet	1.980
11	1 Theil Kalk, 1½ Theile rheinischen Trasses, 1½ Theile Mauersand	Die Probe war merklich fester wie Nr. 1	7.380
3	1 Theil Kalk, 3 Theile feinen präparirten Schlackensandes	Die Probe war erheblich härter wie Nr. 1 und 11, von feinem Gefüge	17.820
7	1 Theil Kalk, 5 Theile feinen präparirten Schlackensandes	Noch härter wie Nr. 3, von demselben feinen Gefüge	32.400
10	1 Theil Kalk, 2 Theile feinen, 1½ Theile groben Schlackensandes	Noch härter wie Nr. 7, das Gefüge weniger fein, die Anwendung gröberen Sandes deutlich erkennbar	21.420
13	1 Theil Kalk, 1½ Theile feinen, 1½ Theile groben Schlackensandes	Noch ein Geringes härter wie Nr. 10, das Gefüge wie bei Nr. 10	15.080
5	Reiner Portlandcement ohne Sand und Kalk	Am härtesten	41.400

Zweiter Versuch von fünf in der Nässe erhärteten Mörtelproben.

Nr.	Mischungsverhältniss	Ergebniss der äusserlichen Besichtigung und Härteuntersuchung	Ergebniss der Zerdrückungsprobe
12	1 Theil Kalk, ½ Theil rheinischen Trasses, 1½ Theile Mauersand	Die am wenigsten feste der vorliegenden 5 Proben	5.600
4	1 Theil Kalk, 3 Theile feinen präparirten Schlackensandes	Merklich härter wie Nr. 12, feines dichtes Gefüge	11.700
14	1 Theil Kalk, 1½ Theile feinen präparirten, 1½ Theile groben Schlackensandes	Härter wie Nr. 4, weniger feines Gefüge	11.580
8	1 Theil Kalk, 5 Theile feinen präparirten Schlackensandes	Härter wie Nr. 14, feines dichtes Gefüge	25.200
6	Reiner Portlandcement, ohne Sand und Kalk	Am härtesten	42.800

Aus vorstehenden Resultaten geht hervor, dass die nach Langen'schem Verfahren präparirte Hohofenschlacke sowohl für Luft-, wie Wasserbauten ein äusserst schätzbares Material bietet, welches bei sehr geringem Kalkzusatze einen aussergewöhnlich festen Mörtel liefert und, in dieser Hinsicht zwischen dem rheinischen Trass und Cement stehend, dem Ersteren erheblich vorzuziehen ist.

Die Mischung Nr. 7 und 8, 1 Theil Kalk und 5 Theile feinen Schlackensandes, hat sich in beiden Richtungen als die vorzüglichste bewährt, während für Luftmörtel ein Gemenge von feinem und gröberem Schlackensande (Nr. 10) sich schon sehr empfiehlt.

Das neue Material würde, wegen seiner erheblichen Mehrleistung, als der rheinische Trass, nicht nur diesen an Werth übersteigend, sondern auch bei gewöhnlichen Luftbauten wegen des in geringerem Masse erforderlichen Zuschlages an Kalk also diesen zum Theile ersetzend, einen unverhältnissmässig höheren Werth repräsentiren, als der beste Sand.

Der fein gemahlene Schlackensand hat ganz das Ansehen des Cementes; er erhält, wie wir uns durch Versuche überzeugten, dem Kalkbrei, selbst bei einem Zusatze von 5 Theilen dieses Sandes, eine auffallende Fette; er wird sich bei dem erzielten dichten, feinen Gefüge zu Verputzarbeiten besonders empfehlen, als Zusatz zu Cement vorzüglich eignen und bei der (im Vergleiche zu gewöhnlichem Mauersande) möglichen, sehr starken Beimengung die Cementbenutzung erheblich billiger und daher allgemeiner gestalten.

In Gegenden, in welchen gute Ziegelsteine selten sind, kann man die granulirte Hohofenschlacke, mit Kalk gemengt, geformt und gepresst, mit gutem Erfolge als Bausteine verwenden. Die Steine erhärten, wie oben beim Mörtel auseinander gesetzt, theils durch chemische Verbindung der Hohofenschlacke mit dem Kalk, theils durch Bildung von kohlensaurem Kalk, werden nach 1 bis 2 Tagen in grosse Haufen gesetzt und bleiben hier bis zum Verbrauche der Witterung ausgesetzt. Man hat hierbei beobachtet, dass die Steine am festesten werden, je öfter sie trocken und nass werden, und hängt dies mit den oben angeführten Gründen für die Erhärtung der Steine zusammen.

Die Steine aus granulirter Hohofenschlacke und Kalk sind bedeutend leichter, als gebrannte Ziegelsteine; ein Stein von $9^3/_4$ Zoll $\times$ $4^3/_4$ Zoll $\times$ $3^1/_6$ Zoll rheinl. ($238 \times 124 \times 83^{mm}$) wiegt nur 6·4 Pfd., und eignen sich die Steine deshalb besonders auch als Gewölbsteine, weil sie schwächere Widerlager gestatten, und sind auch aus diesem Grunde in Zwischen- und Fachwänden etc. anderen Steinen vorzuziehen. Die Steine haben, weil sie gepresst sind, sehr scharfe Kanten und gerade Flächen, werden am besten mit möglichst dünnem Mörtel und möglichst dünnen Fugen vermauert und veranlassen deshalb einen sehr geringen Mörtelverbrauch. Die natürliche Farbe der Steine ist die eines grauweissen Sandsteines, und sehen die auf Georg-Marienhütte und in Osnabrück ausgeführten Bauten gut und freundlich aus.

Die aus den Steinen hergestellten massiven Häuser trocknen sehr rasch aus, sind überhaupt trockener, als die aus den weniger hygroskopischen natürlichen oder gebrannten Steinen hergestellten.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Beim Beginne dieses Jahres erfuhr unsere periodische Montanliteratur durch die in Pest-Ofen vorläufig monatlich 2 mal in ungarischer Sprache erscheinenden „Bányászati és kohászati Lapok" (Berg- und hüttenmännische Blätter) eine Bereicherung.

Die erste am 15. Jänner ausgegebene Nummer beginnt mit einem „Gruss" des Redacteurs Anton Péch, k. ung. Ministerialsecretärs, dessen Bemühungen das Blatt sein Entstehen verdankt. In seiner Ansprache weist derselbe auf das vorgesteckte Ziel hin und theilt nachstehende Programmspunkte mit.

Erörterung der in das Gebiet des Bergwesens und seiner Hilfswissenschaften einschlagenden Fragen, und Anregung zum Ideenaustausch; Mittheilung anregender Erscheinungen, Erfahrungen, Versuche und Verbesserungen, geognostische Beschreibung einzelner Gegenden, Vorführung der vaterländischen berg- und hüttenmännischen Anstalten mit ihren Betriebseinrichtungen, unter bildlicher Darstellung der in Anwendung stehenden vorzüglicheren Maschinen; desgleichen die Bekanntmachung mit den hervorragenderen ausländischen Etablissements und den dort auftauchenden Erfindungen und Erfahrungen; Anzeige und Besprechung der neuesten literarischen Erscheinungen. Den Handelsinteressen soll durch regelmässige Mittheilungen über die Verkehrsbewegung auf dem Producten-Markte und Verschleisspreise Rechnung getragen werden.

Das vorliegende Programm umfasst sonach sämmtliche Gegenstände, deren Besprechung einem bergmännischen Fachblatte obliegt; selbstverständlich zählt der Redacteur bei Durchführung seiner Aufgabe auf die materielle und namentlich geistige Mitwirkung seiner Fachgenossen.

Den weiteren Inhalt der erwähnten 1. Nummer bilden: Beschreibung der ungarischen Saline Soóvár mit einer gut ausgeführten Abbildung der dortigen Sudhütte. — Extractionsversuche behufs Trennung des im Schwarzkupfer enthaltenen Goldes und Silbers vom Kupfer mittelst verdünnter Schwefelsäure. — Der nächstfolgende Aufsatz bringt eine Beschreibung der in mehreren Eisen- und Stahlfabriken Englands bestehenden Walzwerke, mit abwechselnd vor- und rückgängiger Bewegung der Walzen.

Den Schluss des Blattes bilden kurze Mittheilungen über den laufenden Handelsverkehr in Berg- und Hüttenproducten, ferner ein Verzeichniss der ertheilten und auf die Montan-Industrie Bezug habenden Patente. Ein Preiscourant über Berg- und Hüttenproducte liegt separat dem Blatte bei.

Indem wir unsere Leser von dem Erscheinen und dem Inhalte der 1. Nummer des neuen Fachblattes in Kenntniss setzen, wünschen wir dem nützlichen Unternehmen geistiges und materielles Gedeihen.

Die Entwicklung und Verbreitung der Wissenschaft und der sich darauf gründenden Fortschritte im praktischen Leben, sie mögen in welch' immer Idiom zum Ausdruck gelangen*), sind so recht die eigentlichen gemeinsamen Angelegenheiten, welche nicht nur von Zeit zu Zeit, und auch nicht allein die Fachgenossen dies- und jenseits der Leitha, sondern die Montanistiker aller Länder und Staaten in steter Verbindung erhalten.

J. S.

Bericht über die Fortschritte der Eisenhütten-Technik im Jahre 1865, nebst Anhang, enthaltend die Fortschritte der anderen metallurgischen Gewerbe. Von A. K. Kerpély, k. ung. Hilfsverwalter, 2. Jahrgang, mit 8 lith. Tafeln. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. 1867.

*) Da jedoch die ungarische Sprache nicht sowie die französische, englische oder deutsche in weiten Kreisen verbreitet ist, so wird es uns sehr angenehm sein, wenn wir durch Auszüge aus dem Inhalte dieser neuen Zeitschrift in die Lage gesetzt würden, auch unseren Lesern das Wichtige daraus mitzutheilen.
O. H.

Wie vorliegender Band zeigt, hat Herr Kerpély sein Unternehmen, von dem vor einem Jahre der erste Band erschienen, fortgesetzt und dabei den Plan des Werkes beibehalten.

Wenn wir auch den kurzen ersten Abschnitt „Geschichtliches" mehr als einen Anhang, denn als einen wesentlichen Bestandtheil eines Berichtes über die Fortschritte der Technik betrachten wollen, so nehmen wir doch auch eine solche Auswahl des auf dem Gebiete der Bergbau-Geschichte zu Tage Geförderten als einen Beitrag zur Kenntniss vom Fache gerne mit in den Kauf, sowie der Anhang vom „Kupfer, Blei, Zink u. s. w." auch nicht unwillkommen ist, wenn er auch eben als „Beigabe" nicht den Anspruch auf solche Vollständigkeit macht, wie der Hauptinhalt des Buches. Im Ganzen müssen wir die Zusammenstellung als zweckmässig anerkennen und finden auch in der gleichförmigen Behandlung der Auszüge und deren Wahl manchen Fortschritt gegen den ersten Jahrgang. Jedenfalls wird das Gebotene jedem Fachmanne sehr nützlich sein, da man sich, ohne specielle Beschäftigung mit der Literatur, also in der Praxis fast niemals genauere Kenntniss der so sehr zerstreuten Nachrichten über Fachfortschritte verschaffen kann.

O. H.

Notiz.

Bergmänner-Versammlungen in kleineren Kreisen mehren sich mit dem neuen Aufschwunge der Bergwesensindustrie und des Vereinslebens. So erhalten wir die Nachricht von einer am 8. Februar d. J. aus Anlass der Begrüssung des neu ernannten Berghauptmannes Weinck in Cilli vorgekommenen Zusammenkunft von steiermärkischen Bergmännern, welche beschlossen haben, am 7. März abermals in Cilli zusammenzukommen und sich über Fachinteressen zu besprechen. Wir freuen uns dieser Bewegung in fachgenossenschaftlicher Richtung und bitten um Mittheilung eines Auszuges der sich dort ergebenden Besprechungen.

Amtliche Mittheilung.

Einen kurz vor Schluss des Blattes erhaltenen Erlass Sr. Excellenz des Ackerbauministers Grafen Potocki an die k. k. Berghauptmannschaften ddo. 12. Februar über deren volkswirthschaftliche Aufgaben werden wir in nächster Nummer ausführlich mittheilen.

Briefkasten der Expedition.

An die P. T. Herren Abonnenten unserer Zeitschrift.

Wir sind gerne bereit, in Verlust gerathene Nummern des nun vollendeten Jahrganges 1867 zu ersetzen gegen Franco-Einsendung von 20 kr. per Nummer, und so lange unser Vorrath von einzelnen Nummern reicht.

Wir reserviren zu diesem Zwecke eine bestimmte Anzahl Exemplare und bitten, uns die Angabe des Fehlenden recht bald zukommen zu lassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 9. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 2. März.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein Rundschreiben an die k. k. Berghauptmannschaften.

Se. Excellenz der Herr Ackerbau-Minister Alfred Graf **Potocki** hat an sämmtliche ihm unterstehende Berghauptmannschaften der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder nachstehenden Erlass gerichtet, welchen wir, wegen der in demselben enthaltenen leitenden Gedanken, an der Spitze des Blattes stellen zu sollen erachten.

„Die Aufgabe der Bergbehörden ist eine zweifache: die Handhabung des Berggesetzes und die volkswirthschaftliche Pflege des Bergbaues. Was den ersten Theil der Aufgabe betrifft, so ist der k. k. Berghauptmannschaft ihre Wirksamkeit durch das Gesetz und die damit zusammenhängenden Normen vorgezeichnet; ich glaube daher, darüber nichts weiter bemerken zu sollen.

Durch den zweiten Theil ihrer Aufgabe sind die Bergbehörden in der Lage, zur Hebung der Volkswohlfahrt und hiermit zur Erreichung eines der Hauptziele, welche in Oesterreich anzustreben sind, mitzuwirken. Denn der Bergbau bildet durch die Werthe, welche er producirt, sowie dadurch, dass seine Erzeugnisse die Grundlage jeder Industrie sind, einen höchst wichtigen Factor im Staatshaushalte. Der österreichische Bergbau ist aber gegenwärtig noch nicht in allen Theilen auf jener Stufe angelangt, dass nicht eine vermehrte Thätigkeit seine Wichtigkeit für die allgemeine Wohlfahrt noch erhöhen könnte.

Ich wünsche daher, dass die k. k. Berghauptmannschaft dem volkswirthschaftlichen Theile ihrer Aufgabe eine besondere Aufmerksamkeit schenke, bei allen geeigneten Anlässen anregend auf die Beseitigung von Uebelständen, die Erhöhung der Selbstthätigkeit und die Vereinigung zu gemeinsamen nützlichen Zwecken wirke, und nicht nur schützend, sondern auch fördernd den Interessen des Bergbaues diene.

Hierbei darf nicht ausser Acht bleiben, dass, während zur Handhabung des Berggesetzes die Veranlassung gewöhnlich in den Eingaben der Parteien gegeben ist, zur erfolgreichen volkswirthschaftlichen Pflege des Bergbaues meist die kräftige Initiative der Behörden nothwendig sein wird.

Ich überlasse der k. k. Berghauptmannschaft, ihre Thätigkeit in jener Weise zu äussern, wie sie nach den Verhältnissen und Bedürfnissen des Amtsgebietes am erspriesslichsten sich herausstellen wird, will jedoch vor Allem auf zwei Momente hinweisen, welche mir insofern von allgemeiner Bedeutung zu sein scheinen, als dadurch das meiner Leitung anvertraute Ministerium in die Lage gesetzt würde, seine volkswirthschaftliche Thätigkeit zu erhöhen. Vor Allem wird es nothwendig sein, dass es den Bergbauunternehmern nicht an solchen aus ihnen selbst gebildeten Organen fehle, in welchen die Interessen des Bergbaues Ausdruck und Vermittlung fänden. In dem Umstande, dass das allgemeine Berggesetz den Revierausschüssen keinen bestimmten Wirkungskreis einräumt, scheint mir die Hauptursache zu liegen, dass diese dem eben angedeuteten Zwecke nicht genügen. Es wäre daher in Erwägung zu ziehen, wie die Revierausschüsse in einer zeitgemässen Weise umgestaltet und mit einem angemessenen Wirkungskreise ausgestattet und hierdurch geeignet gemacht werden könnten, einerseits im gemeinsamen Interesse liegende Unternehmungen (Schurf- und Aufschlussbaue, Strassen, Schulen, Hilfscassen u. dgl.) ins Leben zu rufen, und andererseits die Staatsverwaltung als fachkundige Organe nach Art der Handels- oder Ackerbaukammern zu unterstützen. Es scheint sogar, dass denselben auch gewisse, bisher behördliche Functionen, z. B. die Beurtheilung der Abbauwürdigkeit, die Austragung von Lohnstreitigkeiten, die Ausfüllung der Rubriken der Arbeitsbücher übertragen werden könnten.

Ich lenke hiebei die Aufmerksamkeit der k. k. Berghauptmannschaft auf einen bei einer bergmännischen Versammlung zu Prag im September 1865 zur Sprache gekommenen Antrag auf Zusammentretung der Reviergewerken zu einer Genossenschaft, worüber sich in Nr. 44 vom Jahre 1865 der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen näherer Aufschluss findet. Ich fordere die k. k. Berghauptmannschaft auf, mir in dieser Beziehung nach allfälliger Einvernehmung von Revierausschüssen oder sonstigen Vertrauensmännern mit möglichster Beschleunigung im Wege der Oberbergbehörde bestimmte Anträge zu stellen.

Weiters halte ich es für nothwendig, dass die Berghauptmannschaften, oder speciell jene Beamten derselben, welche zu eigentlich staatswirthschaftlichen Aufgaben sich berufen glauben, die ihnen gebotenen Anlässe zur Thätigkeit auf diesem Gebiete nicht unbenützt lassen.

Ich glaube nämlich, dass es in jedem berghauptmannschaftlichen Bezirke irgend eine brennende Frage geben wird, von deren richtiger Lösung die Bergbauunternehmer das Gedeihen einzelner Bergwerke oder auch den volkswirthschaftlichen Aufschwung eines grösseren Gebietes erwarten. Solche Fragen könnten herausgegriffen und zum Gegenstande sachlicher Erörterungen gemacht werden.

Hiebei wäre aber vor Allem im Auge zu behalten, dass an die Lösung von staatswirthschaftlichen Aufgaben mit einem gewissen praktischen Sinne geschritten werden müsse, und dass blosse theoretische Abhandlungen höchstens dazu dienen würden, schätzbares Materiale zu geben, nicht aber irgend eine Aufgabe der Erledigung zuzuführen. Es müssten daher Erfahrungen, die an Ort und Stelle gesammelt wurden, richtige statistische Daten, Vergleichungen mit analogen Verhältnissen in anderen Bezirken oder Ländern oder bei anderen Productionszweigen zu Grunde gelegt und hieraus die praktische Lösung der gestellten Frage versucht werden.

Ich wünsche, dass hiebei der Selbstthätigkeit der einzelnen Glieder der Berghauptmannschaften der freieste Spielraum eröffnet werde, und dass die k. k. Berghauptmannschaft die Operate derselben mit den eigenen Bemerkungen mir vorlege.

Wenn auch derartige Berichte sich nicht immer zu Regierungsmassregeln verwerthen lassen werden, so wird in manchen Fällen schon die blosse Veröffentlichung vom Nutzen sein, da hierdurch thatsächliche Verhältnisse klar gestellt, Vorurtheile beseitigt, wenig benützte Bodenschätze oder die Mittel ihrer Verwerthung bekannt gemacht und neue Unternehmungen angeregt werden könnten. Sollten sich in einem speciellen Falle grössere Erhebungen als nothwendig herausstellen, deren Kosten aus den berghauptmannschaftlichen Mitteln nicht bestritten werden könnten, so überlasse ich der k. k. Berghauptmannschaft, geeignete Anträge zu stellen.

Ich glaube, dass die hier gegebenen Andeutungen genügen werden, um die geeignete Wirksamkeit der k. k. Berghauptmannschaft ins Leben zu rufen und spreche die Erwartung aus, dass die k. k. Berghauptmannschaft auch auf dem volkswirthschaftlichen Gebiete günstige Erfolge zu erzielen bemüht sein wird."

Wien, am 12. Februar 1868.

Ueber das Vorkommen und die Nutzbarmachung von Kalisalzen in den Salinen-Districten Galiziens.

Vom Redacteur*).

Nachdem auf dem Steinsalzbergwerke zu Stassfurt im Königreiche Preussen die sogenannten Abraumsalze, welche Anfangs unbenützt geblieben waren, durch den in diesen gefundenen Gehalt von Kalisalzen eine hohe industrielle Bedeutung erlangt hatten, lag der Gedanke nicht ganz fern, die Zusammensetzung der Salzvorkommen österreichischer Salinen einer gesteigerten Aufmerksamkeit zu würdigen, um sich zu vergewissern, ob auch in unseren Salzwerken industriell-verwerthbare Nebensalze neben dem Chlornatrium in gewinnversprechenden Mengen enthalten seien.

Nach der Zeitschrift der k. k. geol. Gesellschaft XIV. Bd. (1862) berichtete H. Rose am 6. November 1861 in der geol. Gesellschaft über seine Untersuchung eines blauen Steinsalzes von Stassfurt, welches mit farblosem Salze zusammen vorkommt und reich an Chlorkalium ist. Die blauen Würfel bestehen nur aus Chlornatrium, die farblosen und röthlichbraunen enthalten viel Chlorkalium. Rose fand die farblosen Würfel aus 2 Atom Chlorkalium und 1 Atom Chlornatrium bestehend, also mit einem Gehalte von 73 Proc. Chlorkalium.

Aehnliche Vorkommen führt Rose schon damals von Kalusz in Galizien an.

Von jener Zeit datirt die wiederholte Hindeutung auf die Möglichkeit, Chlorkalium in den ostgalizischen Salinen zu gewinnen, deren erste Anregung sich auf die eben erwähnte Notiz Heinrich Rose's in Berlin zurückführen lassen dürfte.

Die schon in den Jahren 1863 bis 1865 im Auftrage des k. k. Finanz-Ministeriums von dem Chemiker der geol. Reichsanstalt Bergrath Carl v. Hauer mit den Soolen der nordalpinischen Salinen ausgeführten chemischen Untersuchungen führten zu der Erkenntniss, dass der Gehalt an Nebensalzen ausser dem Chlornatrium in den alpinen Sudsalinen und beziehungsweise in deren Mutterlaugen nicht reich genug erschien, um unter den gegenwärtigen Verhältnissen, namentlich dem Bestand des Salzmonopols, als Gegenstand industrieller Erwerbsunternehmungen Verwendung zu finden.

Die Resultate dieser Untersuchungen finden sich im Jahrbuche der geolog. Reichsanstalt Band XIV, Heft 2 niedergelegt.

Im Februar 1866 wendete sich der niederösterr. Gewerbeverein an das k. k. Finanz-Ministerium mit der Hindeutung, dass die karpathischen Salinen einer Untersuchung auf Kalisalze unterzogen werden sollten, und befürwortete auch die Benützung der kalisalzreichen Mutterlaugen der Seesalinen.

Letzteres liegt vorläufig ausser dem Bereiche der ärarischen Salinen-Verwaltung, weil mit Ausnahme einer einzigen, nämlich der Saline zu Stagno in Dalmatien, sich die übrigen Salinen in den Händen von Privat-Unternehmungen befinden und auch, wie das Beispiel einer chemischen Fabrik nächst Pirano darthut, es Sache der Privatindustrie wäre, die dortigen Mutterlaugen auszunützen. Dagegen aber wurde die Einsendung von Proben aus den Producten der galizischen Salinen angeordnet und deren Analyse dem Hauptprobierer zu Hall in Tirol, Herrn A. v. Kripp, aufgetragen.

Im December 1866 brachte ein Bericht des damaligen Markscheiders in Wieliczka, Herrn Adolf Ott, eines einstigen Theilnehmers an den Arbeiten der geol. Reichsanstalt, wenig Hoffnung gebende Mittheilungen aus Wieliczka, nach denen in den bisher aufgeschlossenen Theilen dieses Salzwerkes „kein Vorkommen bekannt geworden war, welches nur im Entferntesten an Kalisalze erinnern würde."

*) Nach einem vom Redacteur Freiherrn v. Hingenau am 21. Jänner 1868 in einer Sitzung der geol. Reichs-Anstalt gehaltenen Vortrage. — Einen am 23. Jänner in der kais. Akademie der Wissenschaften gehaltenen Vortrag des k. k. Professors Dr. Gustav Tschermak über die Kalisalze in Kalusz werden wir in einer der nächsten Nummern mittheilen.

Im Februar 1867 langte auch ein vorläufiger Bericht des Hauptprobierers von Kripp in Hall ein, welcher über die Analysen einiger Salzvorkommnisse der Saline Kalusz Aufschlüsse gab, in 3 von den untersuchten 11 Mineralvorkommnissen ansehnliche Mengen an Chlorkalium nachwies und eine ausführliche Arbeit in einem später (Nov. 1867) eingelangten, grösseren Berichte nachfolgen liess, dessen Resultate sodann die Basis weiterer Verhandlungen wurden. In der Folge kam es zum Abschluss eines Vertrages mit einem industriellen Consortium, welches sich mit der Verarbeitung von Kalisalzen aus der genannten Saline Kalusz zu befassen beabsichtigt.

Aus den erwähnten Mittheilungen v. Kripp's über die ihm vorgelegten Einsendungen galizischer Salinenmuster sind nachstehende Daten zu entnehmen, deren Vervollständigung ich an Ort und Stelle zu erreichen beabsichtige und mir daher vorbehalte, alsdann auf diesen Gegenstand eingehender zurückzukommen.

Ich glaube aber jetzt schon aus den von Kripp'schen Analysen manches Interessante mittheilen zu sollen.

Untersucht wurden die Vorkommnisse der Salinen von Lacko, Kossow, Stebnik, Kalucz in Galizien und Kaczyka in der Bukowina. Kossow und Kaczyka gehören der Steinsalz-Gruppe, Lacko, Stebnik und Kalusz der Gruppe des Haselgebirges an.

Der Hauptprobierer v. Kripp macht jedoch ausdrücklich darauf aufmerksam, dass er die Localverhältnisse nicht aus eigener Anschauung kenne und dass jene, lediglich mit eingesandten Stücken vorgenommenen Analysen, nur den bedingten Werth einer sorgfältigen Untersuchung über diese Stücke geben, was im Allgemeinen von derlei Analysen gilt, welche fern vom Orte des Vorkommens und ohne Zusammenhang mit geologischen und mineralogischen Local-Forschungen gemacht werden müssen.

Dem ungeachtet bieten die mit den Salz-Stufen, sowie mit Soolen und Salinenproducten abgeführten chemischen Untersuchungen viele schätzbare Aufschlüsse.

Laczko wird im Haselgebirge betrieben, welches nach Stunde 2 streicht, unter 50 Grad verflächt und eine Mächtigkeit von 30—40 Klaftern erreicht. Das Hangende wird von bituminösem Thonschiefer, das Liegende von blauem Thonschiefer mit Gyps gebildet, auf welchem Sandstein folgt. Die Lagerung ist unregelmässig, wellenförmig. Untersucht wurden 3 Proben der Bergproducte, eine aus den oberen Mitteln, 1 Klafter vom Hangenden, eine aus der Mitte und eine aus der Tiefe von 69 Klaftern unter dem Schachtkranz. Der Gypsgehalt nimmt von Oben nach Unten ab, von 20·9 pCt. auf 10, 5 und 3·5, in demselben Verhältnisse nimmt der Gehalt von Chlornatrium zu von 77·8 auf 87·5 und 95·1. Von Chlormagnesium u. Calcium nur Spuren, von schwefelsaurem Natron 1 pCt. 1, 2 pCt. u. 0·3 pCt. — Kali fand sich nicht.

Die Soole gab in 100 Theilen	im fixen Rückstande	flüssig:
Doppeltkohlensaure Kalkerde	1·036	0·009
Schwefelsaure Kalkerde	1·979	0·492
Schwefelsaures Natron	0·036	0·009
Chlormagnesium	0·418	0·104
Chlornatrium	97·531	24·260

(Tab. Nr. 1) Laczko. Die Hüttenproducte enthielten nachstehende Bestandtheile:

Bestandtheile	Blank-Salz	Nachsalz	Mutterlaugen-salz	Pfannkern	Pfannstein	Mutterlauge
Kohlensaure Kalkerde	Sp.	—	—	Sp.	6·524	—
Schwefelsaure „	1·944	1·658	0·194	7·825	65·913	0·224
Schwefelsaures Natron	0·112	—	—	0·538	14·274	—
Chlorcalcium	—	0·019	0·033	—	—	0·875
Chlormagnesium	—	0·134	0·050	0·019	—	2·356
Brom-Magnesium	—	—	—	—	—	0·061
Chlorkalium	—	—	Sp.	—	—	0·295
Chlornatrium	96·941	97·199	98·540	91·594	8·465	25·249
Unlöslich (Thon, Sand)	—	—	0·521	—	1·023	—
Wasserverlust bei 160 Grad	1·003	0·990	0·662	0·824	3·313 W.	—
C. und Abgang bei der Analyse	—	—	—	—	0·488 Ab.	—

Die Resultate der Analysen von Laczko ergeben mithin so gut wie keinen Gehalt von Kalisalzen.

Ein ähnliches negatives Resultat geben die Untersuchungen der Producte von Stebnik. Die geologischen Verhältnisse scheinen hier von denen in Laczko etwas verschieden. Das Salzflötz ist muldenförmig zwischen Stunde 22 und 23 mit einem Verflächen von 20—30 Grad der Tertiärformation eingelagert, deren Liegendes das Neocom bildet.

Beim Abteufen des Hauptschachtes traf man nachstehende Schichtenreihe: Dammerde, gelben und blauen Letten, Schotter, Letten mit Gyps, Sandstein, blauen Letten mit Gypsadern und in der 18. Klafter Steinsalz mit Gyps und Thon untermengt, 9 Grad mächtig.

Dreimal wechselt dann reines mit thonhaltigem Steinsalz in 3—12 Zoll starken Lagen bis endlich in 27 Klafter 3 Fuss Tiefe ein über 36 Klafter mächtiges Flötz mit einem Salzgehalte von 70—80 pCt. erreicht ist. Auf dieses folgt eine 4 Fuss 6 Zoll starke reine Steinsalzschicht und darunter abermals 18 Klafter mächtig Steinsalz mit 80 pCt. Das Liegende ist noch nicht erreicht.

Beim zweiten Abteufen folgten: Gerölle, blauer Letten mit Schotter, Schotter, blaue Letten mit Gypsadern und Sandsteinmugeln und in 8 Klafter 9 Zoll Tiefe das Salzflötz, von welchem die Probe Nr. 1 entnommen ist.

**

Petrefacten sind bisher noch nicht gefunden worden. Von anderen Mineralien kommen ausser Gyps und Anhydrit in den Sandsteinmugeln auch Hornblende und Augit in kleineren Krystallen vor. Unweit von Stebnik kommt bei Boryslaw Erdöl, bei Truskawice Schwefel, Schwefelkies, Galmei und Gyps, im Liegenden der Salzformation vor.

Die 3 von dort eingesendeten Proben, welche sich feucht erhielten, zeigten ein sehr verworrenes, conglomeratartiges Gemenge. Das mitunter in schönen und grossen Schollen auftretende Salz ist einem dunklen, **nicht** bituminösen Thon eingekittet, welcher **nicht** die chemische Zusammensetzung des lettenerdigen Salzthones des gewöhnlichen Haselgebirges hat, sondern zwischen dem Haselgebirgs- und Steinsalzthon die Mitte hält. Die kohlensaure Talkerde tritt in demselben nur wenig gegen die kohlensaure Kalkerde zurück.

Der Stebniker Salzthon besteht aus:

72·70	pCt.	Thonerde-Silicat.	
6·63	„	kohlensaurem Eisenoxydul.	
11·05	„	„	Kalkerde.
9·01	„	„	Talkerde.
99·39			

An löslichen Salzen enthalten die Proben der oberen Schichte circa 50 pCt., die der tieferen etwas über 60 pCt.

Die Analysen der Berg- und Hüttenproducte von Stebnik gaben die (in der Tabelle Nr. 2) verzeichneten Resultate.

Kossow zeigt in seinem Steinsalzlager ein Streichen nach Stunde 23, ein Verflächen südwestlich unter 60 Grad und eine Mächtigkeit von 30 Klaftern. Die Aufschlüsse reichen in eine Tiefe von 80 Klaftern. Die Erzeugung besteht theils aus natürlicher Quellsoole, theils aus Steinsalz, welches aus den die Lagerstätte durchziehenden Einlagerungen reinen Salzes gewonnen wird. Die Abfälle werden künstlich verwässert.

Zur Analyse kamen 3 Proben des durch den Bergbau gewonnenen Productes, dann Soole und die Hüttenproducte.

(Tab. Nr. 2) Stebnik.

Bestandtheile	I. Aus dem Gangende 8° unter Tag	II. 66° unter dem Tagkranz — oberer Horizont	III. 80° Tiefe — unt. Horizont	Soole 1 Monat alt. Continuirl. Wässerung	Quell-Soole aus 24° tiefem Schacht	Gereinigte Berg- und Sudsoole	Blanksalz. Anfang	Blanksalz. Mitte des Sudes	Blanksalz. Ende des Sudes	Hurmanensalz	Nachsalz der Nachpfanne	Pfannkern	Mutterlauge
Doppelt kohlensaure Kalkerde	—	—	—	—	0·052	0·036	Spur	—	—	—	—	0·071	—
Schwefelsaure Kalkerde	8·245	8·962	7·403	0·376	0·365	0·388	1·098	1·207	1·393	1·377	1·264	4·843	0·131
Schwefelsaures Kali	—	—	—	Spur	Spur	0·010	—	—	Spur	—	—	—	0·574
„ Natron	—	—	—	—	0·165	0·042	0·007	0·136	0·122	—	—	0·704	—
Chlorcalcium	0·508	0·522	0·207	0·055	—	—	—	—	—	0·019	0·014	—	—
Chlormagnesium	0·286	1·300	0·723	0·158	0·291	0·220	Spur	0·205	1·226	0·123	0·526	0·711	6·020
Chlorkalium	Spur	0·151	Spur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0·158
Chlornatrium	90·281	87·873	90·698	25·209	23·917	24·514	98·208	97·914	96·818	97·884	97·788	93·431	20·106
Wasserverlust bei 160 Grad C.	0·680	1·192	0·969	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
und Analyse-Verlust	—	—	—	74·202 Wass.	75·210 Wass.	74·790 Wass.	—	—	—	—	—	—	—

Ausserdem wurde der das Steinsalzlager verunreinigende **Thon** und das **Hangende** des Lagers untersucht.

Der **Thon** enthielt			64·52	pCt.	Thonerde-Silicat.	
„	„	„	23·51	„	kohlensauren Kalk.	
„	„	„	4·32	„	„	Magnesia.
„	„	„	7·38	„	„	Eisenoxyd.
			99·36			

Hier haben also im Gegensatze zum Haselgebirgsthon die kohlensaure Magnesia und der kohlensaure Kalk ihr Verhältniss gewechselt, indem hier der letztere sehr vorherrscht.

Das **Hangende** besteht aus				46·72	Thonerde-Silicat.	
„	„	„	„	16·86	kohlensaurem Kalk.	
„	„	„	„	7·63	„	Magnesia.
„	„	„	„	1·91	„	Eisenoxyd.
„	„	„	„	15·11	Chlornatrium.	
„	„	„	„	0·45	schwefelsaurem Kalk.	
„	„	„	„	20·33	Wasser.	

Das **Liegende**, ursprünglich von grauer Farbe erhält beim Glühen die röthliche Färbung des Hangenden und enthält:

72·66	Thonerde-Silicat.	
4·41	kohlensauren Kalk.	
2·31	„	Magnesia.
10·29	„	Eisenoxyd.
1·12	Chlornatrium.	
Spuren von schwefelsaurem Kalk.		
8·12	Wasser.	
99·91		

Die Analysen des **Steinsalzes**, der **Soolen** und **Halbsoolen** geben nachstehende Zusammensetzungen:

(Tab. Nr. 3) Kossow, **Bergproducte** **Hüttenproducte**

	Steinsalz in			Soole flüssig	Hurmanen	Blanksalz	Pfannkern	Mutterlauge
Doppelt kohlensaurer Kalk	—	—	—	Spur	—	—	Spur	—
Schwefelsaure Kalkerde	2·102	1·607	1·923	0·400	1·092	1·764	5·632	0·148
Chlorcalcium	0·254	0·176	0·251	0·066	0·143	0·293	0·215	1·386
Chlormagnesium	Sp.	—	Sp.	0·043	—	0·007	—	0·682
Unlöslicher Thonsand	—	—	—	0·001	—	—	—	—
Chlornatrium	97·334	97·946	97·552	25·649	98·320	98·168	93·766	24·981
Wassergeb. bei 160 Grad C. und Abgang	0·310	0·270	0·274	0·445	0·868	0·387	—	—
Brom-Magnesium	—	—	—	—	—	—	—	0·030
Chlorkalium	—	—	—	—	—	—	—	0·057*)

*) In 100 Theilen des festen Rückstandes der Mutterlauge: 0·208 Chlorkalium.

Aus der Saline Kalusz waren 10 Posten eingesendet worden, deren Nummerirung hier von Oben nach Unten geschieht, so dass der unterste Horizont mit Nr. X bezeichnet wurde. Diese Posten sind:

Nr. I. Vom ersten Horizont der Ankehr-Schachtricht entnommen. Sie besteht aus schönen Stufen eines blauen und farblosen Krystall-Gemenges, welches ausser $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ pCt. Gypskrystallen und chemisch-reinen Chlorkaliumkrystallen nur blaues chlorkaliumhaltiges Kochsalz enthält. Dasselbe enthält 4—10 pCt. Chlorkalium, während die Chlorkaliumkrystalle chemisch rein sind und meist wasserhelle Würfel bilden, die mitunter säulenförmig verlängert, auch in Combination mit dem Octaëder auftreten. Die blaue Farbe folgt nur den Kochsalzkrystallen.

Wo die Krystalle mit Thon in Berührung treten, gehen sie häufig in ein eisenoxydroth gefärbtes Salz über und hier zeigt sich dann auch die grösste Anhäufung des Chlorkaliums, (Tab. Nr. 4 Post I. a).

Nr. II. Aus dem Hangenden der Haupt-Anlags-Schachtricht, genannt „v. Schwind" 10 Klafter vom Tauben im mittleren Horizont entnommen, besteht aus Steinsalz mit Thon-Beimengung und Anhydritschnüren.

Nr. III. aus einer $1^1/_2$ Klafter mächtigen Hangendschicht 15 Klafter vom Tauben im mittleren Horizont der Hauptschachtricht, genannt „v. Schwind."

Diese Schicht Nr. III ist es, welcher die grösste Wichtigkeit für die Gewinnung von Kalisalzen beigelegt wird. Die in Nussgrösse eingesendeten Probestückchen stellen sowie die Post Nr. I. ein mit etwas Thon und Anhydrit durchzogenes Conglomerat von Chlorkalium und Kochsalz-Krystallen dar, nur dass im Gegensatz zu Nr. I die Farbe desselben gänzlich roth von Eisenoxyd erscheint und von blauem Salze nichts als Spuren zu bemerken sind.

Die Nr. IV, V, VI, VII sind aus einem und demselben Horizont aus der Mitte des Salzflötzes und repräsentiren dessen Durchschnittsgehalt an Salz.

Nr. VIII und IX sind aus dem Liegenden dieses mittleren Horizontes.

Nr. X ist aus dem Hangenden des 20 Klafter tiefen Horizontes.

Die folgenden Tabellen Nr. 4 a, b und c geben einen Ueberblick über die bisher mit den Bergproducten, Soolen und Hüttenproducten der Saline Kalusz angestellten chemischen Untersuchungen.

(Tab. Nr. 4 a) Kalusz.

Bergproducte	I. Krystallisirte Salze vom 1. Horizont der Ankehrschachtricht a) rothe	b) blaue	II. Steinsalz mit Gypsthon	III. Kalisalze $1^1/_2$° mächtig	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. Hangend des 20° tiefen Horizont.
					Mitte des Salzflötzes (Hasselgebirge)				Liegend des Salzflötzes		
	Oberster	Horizont	Mittlerer Horizont								Untr. Hor.
Schwefelsaure Kalkerde	5·431	—	7·708	5·769	7·304	7·184	7·312	9·510	7·731	9·057	11·856
Schwefelsaures Kali	—	—	Spur	0·154	—	—	—	—	—	—	—
„ Natron	—	—	0·45	—	—	—	—	—	0·026	—	0·026
Chlorcalcium	0·336	—	—	—	0·013	0·019	0·011	0·022	—	0·049	—
Chlormagnesium	0·135	—	0·236	0·092	0·841	0·634	0·804	0·959	0·731	0·971	0·814
Chlorkalium	63·012	36·111	—	54·924	—	—	—	—	—	—	—
Chlornatrium	29·993	63·871	91·675	38·803	91·511	91·526	91·412	89·112	91·040	89·621	86·950
Wassergeb. über 160° C. Analysen-Abgang	1·089	0·028	0·236	0·258	0·331	0·637	0·461	0·397	0·472	0·302	0·654

(Tab. Nr. 4 b) Kalusz.

Soolen	Natürliche Quellsoole aus Schacht II	Soole an der Einlass-Höhe im Sudhaus	Soole vom Wiesner Saugwerk (trüb)	Soole vom Rittinger Saugwerk
Schwefels. Kalkerde	0·345	6·472	0·170	0·456
Schwefels. Kali	0·044	0·037	0·708	—
„ Natron	0·202	—	0·624	—
Chlormagnesium	0·229	0·905	1·083	0·623
Chlorkalium .	—	0·689	—	0·545
Chlornatrium .	25·678	25·889	25·083	25·677

(Tab. Nr. 4 c) Kalusz.

Hüttenproducte	Blanksalz			Pfannkern	Mutterlauge
	Anfang	Mitte	Ende		
Unlösl. (Thon-Sand etc.)	0·821	—	—	—	—
Schwefels. Kalkerde .	—	0·877	0·894	5·839	—
„ Kali	1·256	0·022	0·494	1·037	1·590
„ Natron . .	0·177	0·311	—	0·018	2·096
Chlormagnesium . . .	0·125	0·479	0·448	0·391	21·666
Brommagnesium . . .	—	—	—	—	0·142
Chlorkalium	—	—	0·154	—	—
Chlornatrium	98·106	97·624	97·079	92·040	6·450
Wasserverl. 100° C. n. Abgang	0·336	0·687	0·631	0·675	—

Ueber die Verwerthung der Hohofenschlacken zu baulichen und anderen Zwecken.

(Fortsetzung und Schluss.)

Diese Eigenschaft macht die Steine besonders geeignet zu Arbeiterwohnungen, welche gewöhnlich sehr beschränkt, mit dünnen Wänden gebaut, deshalb feucht und für die vielen sie bewohnenden Menschen ungesund sind.

Das bauende Publicum fragt zuerst nach der Wetterbeständigkeit der Steine und glaubt erst einige Winter warten zu müssen, um sich ein Urtheil darüber bilden zu können, ob die Steine dem Froste widerstehen. Man kann jedoch, was dem Techniker bekannt ist und hier nur der Vollständigkeit wegen erwähnt wird, Bausteine, Dachpfannen etc. am besten im Sommer oder in der warmen Stube auf folgende Weise auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Frost prüfen:

Ein Stückchen von 2 bis 3 Zoll (50 bis 80^{mm}) Cubus des zu prüfenden Steines wird in eine concentrirte Lösung von käuflichem Glaubersalz getaucht und irgendwo im Zimmer an einem Bindefaden aufgehängt. Nach einiger Zeit verdunstet das Wasser aus der Auflösung des Glaubersalzes, welches in Folge dessen krystallisirt und dieselbe, oder vielmehr eine viel stärkere Wirkung auf den Stein hervorruft, als frierendes Wasser, welches doch auch nur durch die beim Festwerden eintretende Volumenvergrösserung auf ein Auseinanderpressen der Steinpartikelchen wirkt.

Man wiederholt das Eintauchen und Trocknenlassen nach 2 bis 3 Tagen und findet, dass Steine, welche dem Froste nicht widerstehen können, durch das Glaubersalz ganz auseinandergetrieben werden, so dass ganze Stückchen Stein von den Spitzen der sich bildenden Krystalle $^1/_4$ bis $^3/_8$ Zoll (6^{mm} bis 10^{mm}) von der Steinprobe abgehoben werden. Die Steine aus Hohofenschlacke und Kalk widerstehen dieser scharfen Probe sehr gut, haben aber auch schon während mehrerer Winter dem natürlichen Froste getrotzt und sich bei den im vorigen Jahre ausgeführten massiven Wohngebäuden auf der Georg-Marienhütte besser gehalten, als gebrannte Ziegel.

Steine, welche aus granulirter und dann fein gemahlener Hohofenschlacke mit Kalk hergestellt werden, sind allerdings fast ebenso schwer, als gebrannte Steine, erhärten aber viel rascher und erlangen eine Festigkeit, welche mit jedem anderen Baumateriale concurriren kann. Sie bieten im Uebrigen alle oben erwähnten Vortheile der Steine aus granulirter Schlacke mit Kalk, und wird man bald beginnen, aus denselben grössere Quadern, Façonsteine, Gesimsstücke, Flurplatten, Trottoirsteine etc. anzufertigen. Die aus dieser Masse hergestellten gewöhnlichen Steine können unbedingt zu den Aussenwänden grösserer Gebäude verwendet werden, während die aus nicht gemahlener granulirter Schlacke mit Kalk hergestellten Steine mehr zu kleineren Gebäuden und innerem Ausbaue grösserer Gebäude ihre Verwendung finden werden.

Die granulirte Hohofenschlacke kann wegen ihrer Auflöslichkeit durch Wasser und Luft, welche stattfindet, wenn kein kaustischer Kalk zugesetzt wird, eine ausgedehnte Anwendung in der Agricultur finden, z. B. um schweren thonigen Boden aufzulockern und um saure Wiesen zu verbessern; die granulirte Hohofenschlacke wirkt bei dieser Anwendung ähnlich, jedoch besser, als Mergel.

Wegen ihrer grossen Porosität bietet die granulirte Hohofenschlacke den Atmosphärilien eine viel grössere Gelegenheit, dieselbe zu zersetzen, und würden die ausgezogenen Substanzen dadurch für die Pflanzen viel leichter assimilirbar, als bei dem dichten Mergel.

Wie wichtig für gewisse Pflanzen, z. B. Gräser und Getreide, die erleichterte Aufnahme der Kieselerde ist, welche durch die granulirte Hohofenschlacke herbeigeführt wird, ist aus der von Herrn Professor A. Vogel in München im Jahre 1866 verfassten und von der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin gekrönten Preisschrift über die Aufnahme der Kieselerde durch Vegetabilien zu ersehen.

Auszüge aus dieser Preisschrift über die Bedeutung der Kieselerde in der Pflanzenernährung finden sich im 1. Decemberhefte 1866 von „Polytechn. Journal“, in „Deutsche Gewerbezeitung“ 1866 und in Nr. 46 der „Westermann'schen Monatshefte.“

Eine Verwendung der Hohofenschlacken zur Fabrikation von Alaun und Wasserglas soll hier noch kurz erwähnt werden. Hohofenschlacken mit einem gewissen Thonerdegehalte, welcher, wie schon oben gesagt, zwischen 8 bis 25 pCt. schwankt, werden in Salz- oder Schwefelsäure aufgelöst, und kann dann durch verschiedene, nicht schwierige Manipulationen Alaun oder schwefelsaure Thonerde und Wasserglas hergestellt werden; als Nebenproducte werden dabei entweder Chlorkalium oder Gyps gewonnen.

Die Firma **Meyer & Beyring** in Osnabrück hat es übernommen, die verschiedenen Verwendungen der Hohofenschlacken auszubeuten und ist jederzeit bereit, etwa nöthige Auskunft auf desfallsige Anfragen zu ertheilen.

Juli, 1867. r.

Literatur.

Die krystallinischen Felsgemengtheile nach ihren mineralischen Eigenschaften, chemischen Bestandtheilen, Abarten, Umwandlungen, Associationen und Felsbildungsweisen für Mineralogen, Geognosten und Bergleute von Dr. Ferdinand Senft, Professor der Naturwissenschaften etc. in Eisenach. Mit verschiedenen Tabellen, Holzschnitten und 1 lith. Tafel. Berlin, 1868. Verlag von Julius Springer.

Eine tief eingehende Arbeit ist es, welche wir in dem vorliegenden umfangreichen Werke (752 Seiten) begrüssen, und welche umsomehr Beachtung verdient, als die neuesten Forschungen der chemischen Gesteinslehre den Bildungs- und Umbildungsprocessen der anorganischen Bestandtheile der Erdrinde erhöhte Bedeutung an sich und insbesondere für unser Fach gegeben hat, welches sich nicht bloss mit dem Vorhandensein von Lagerstätten begnügen kann, sondern das Studium ihrer Bildung und Umbildung als einen Wegweiser für praktische Zwecke der Aufschlüsse sowie der Weiterverarbeitung erkannt hat.

Der Inhalt zerfällt in 2 Hauptabtheilungen: I. Die Umwandlungen und Associations-Verhältnisse der Mineralien im Allgemeinen. II. Specielle Beschreibung der krystallinischen Felsgemengtheile. Beide Hauptabtheilungen sind systematisch untergetheilt.

So viel mineralogisch, chemisch und geologisch Theoretisches in den zahlreichen Unter-Abschnitten des Buches behandelt wird, so würde man sehr irren, wollte man dem Inhalte nicht auch ein vielfaches praktisches Interesse für die Ganglehre und den Bergbau zuerkennen.

Statt eines trockenen Inhaltsregisters wollen wir lieber ein paar Beispiele aus dem mit grossem Fleisse gearbeiteten Werke anführen, so weit solche Bergmänner interessiren können. Eines dieser Beispiele ist die auf Seite 240 beschriebene Bildung des Galmeis im dolomitischen Gebirge. Der Verfasser sagt: „(So) wie Beimengungen von kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul, so befördert auch Zinkcarbonat die Zersetzung des Dolomites. Es ist schon oben mitgetheilt worden, dass der Dolomit von der Scharley-Grube bei Tarnowitz in Schlesien und von Altenberg bei Aachen 1—2 Procent Zinkcarbonat beigemengt erhält. Wirkt nun kohlensäurehaltiges Wasser auf einen solchen Dolomit ein, so laugt dasselbe das Zinkcarbonat aus, so dass die Dolomitmasse zellig, mürbe und klüftig wird. Das mit dem Zinkcarbonat beladene Wasser drängt sich nun durch die Zellen, Klüfte und Spalten dieser Dolomitmasse, und setzt in denselben allmälig bei seiner Verdunstung sein Zinkcarbonat als Galmei wieder ab." Wer genau beobachtet, dürfte dies auch bei den Erzlagerstätten von Bleiberg und Raibl bestätigt finden, und Fingerzeige für weitere Aufschlüsse daraus entnehmen.

Ein anderes Beispiel findet sich auf S. 276 u. ff., wo die Bildungsweise des Steinsalzes mit seinen sogenannten Nebensalzen entwickelt wird, welche seit der Analyse der Abraumsalze von Stassfurt eine ganz besondere Kali-Industrie ins Leben gerufen haben, welche in jüngster Zeit auch bei uns Wurzel zu fassen beginnt und bei Kalusz in Galizien die ersten Anfänge vorbereitet sind.

Wir empfehlen dieses Werk allen Freunden der Gesteinskunde und allen Fachgenossen, welche dem Studium nutzbarer Lagerstätten ihre Aufmerksamkeit widmen wollen.

Die Ausstattung ist höchst anständig. O. H.

Bericht über die Weltausstellung in Paris 1867 in Bezug auf die ausgestellten Objecte der im Pilsner Handelskammer-Bezirke vorkommenden Industrie-Zweige. Verfasst im Auftrage der Handels- und Gewerbekammer vom Kammer-Secretär Adolf Stepánek. Pilsen, Druck von Ignaz Schirhl, 1868.

Wir haben schon in der letzten Nummer dieser Zeitschrift das Capitel „über Steinkohle" aus diesem Berichte theilweise mitgetheilt, aus dem zu ersehen ist, dass gelegentlich des Ausstellungsberichtes Interessen der Industrie des Kammerbezirkes mit Freimüthigkeit besprochen werden.

Ein Theil des kleinen Werkchens (8 Seiten unter 70) ist einer sehr scharfen Kritik der österr. Ausstellungs-Commission gewidmet. Obwohl der Ton derselben keineswegs gemässigt genannt werden kann, mag er doch vielleicht entschuldbar sein, da auch von anderen Seiten ähnliche Klagen in sehr eindringlicher Weise auftraten und insbesondere von montanistischer Seite die Sorge für die Ausstellung Vieles zu wünschen übrig gelassen haben soll. Dagegen können wir dem Verfasser nicht Recht geben, dass er seinerseits bloss deshalb unterliess, über die ausgestellten Bleierze zu berichten, „weil die Bleibergwerksbesitzer der Kammer nicht beigetreten sind." Diese Zurückhaltung der letzteren, deren Gründe wir nicht kennen, mag vielleicht zu tadeln sein, allein da Bleierze aus dem Pilsner Bezirke ausgestellt waren, so hat der Leser obigen Berichtes einen Anspruch in demselben etwas darüber zu finden, und sollte in seiner Erwartung nicht getäuscht, somit unschuldiger Weise dafür gestraft werden, dass die ausstellenden Bleibergwerksbesitzer in eine Spannung mit der Kammer gerathen sind! Da der Verfasser so gerecht ist, ungeachtet seiner Klagen über die Ausstellungs-Commission dennoch die Betheiligung an ferneren Ausstellungen „unbedingt" anzurathen, so hätten wir jene etwas kleinliche Empfindlichkeit gegen die renitenten Bleigewerkschaften nicht erwartet! Diese Lücke macht eben für unser Fach dieses sonst schätzbare Büchlein minder werthvoll. O. H.

Notiz.

Neues Verfahren zur Stahlfabrikation von Heaton. Die Aufmerksamkeit der Südstaffordshirer Eisenwerksbesitzer hat sich neuerlich allgemein auf ein von Heaton (auf den Langley-Mills zu Nottingham) erfundenes Verfahren zum Feinen von Roheisen und zur Umwandlung desselben in Stahl gerichtet. Das Nachstehende enthält eine kurze Beschreibung des Verfahrens. „Sieben bis neun Pfd. Natronsalpeter werden in einen beweglichen eisernen Boden gebracht, der mit einer durchlöcherten Eisenplatte bedeckt und dann durch Verbolzung mit einem cylindrischen, mit feuerfestem Thone ausgefütterten Umwandlungsgefässe (statt der gewöhnlichen Birne) verbunden wird. In letzteres wird aus einem Cupolofen eine Charge von ungefähr 14 Ctrn. Eisen abgestochen, worauf etwa $2\frac{1}{2}$ Minuten lang ein rasch verlaufender Verbrennungsprocess stattfindet. Zuerst entwickeln sich in Folge der Zersetzung des Salpetersäuresalzes rothe Dämpfe; dann wird die Flamme bläulich und zuletzt färbt sie sich dunkel; darauf tritt in rascher Folge eine Reihe von scharfen Explosionen auf und glänzende Funken fliegen umher, eine Erscheinung, welche dem beim Bessemern zu beobachtenden Funkensprühen einigermassen ähnlich ist. Wenn die Reaction aufgehört hat, wird das Metall in Zaine abgestochen oder gegossen." — Mittelst dieses Verfahrens soll ein ganz stahlähnliches Product erzeugt werden; allein allem Anscheine nach sind die Versuche bis jetzt noch nicht mit der Gründlichkeit abgeführt worden, welche erforderlich ist, um Vertrauen auf die Resultate zu erwecken. Jedenfalls werden die Fachmänner die beabsichtigte Fortsetzung der Versuche mit grossem Interesse verfolgen und mit Spannung der Veröffentlichung der auszuführenden Analysen entgegensehen, welche über die Natur der durch diesen chemischen Process erzeugten Producte Aufschluss geben sollen. Schon haben sich mehrere bedeutende Staffordshirer Häuser der Sache angenommen und diese sollen sich auch von dem reellen Werthe des Verfahrens überzeugt haben. Sie beabsichtigen, dasselbe hauptsächlich zum Feinen des in dieser Grafschaft in grossen Mengen producirten sogenannten „Cindereisens" anzuwenden. Die von Tag zu Tag sich mehr geltend machende Nothwendigkeit, sehr bedeutende Mengen von Stahl zu produciren, welche jetzt zu Zwecken verwendet werden, für die man früher Schmiedeeisen benutzte, hat ein Verfahren zur Stahlfabrikation höchst wünschenswerth gemacht, dessen Ausführung nicht mit so bedeutenden Kosten verbunden ist, wie die Einführung des Bessemerprocesses.

(„Berggeist.")

Amtliche Mittheilung.

Z. 501. 1868. **Kundmachung.**

Bergbauverbot.

Gemäss Erlasses der hochlöblichen k. k. Statthalterei zu Prag als Oberbergbehörde vom 5. Februar 1868, Z. 2854, wird hiemit bekannt gemacht, dass mittelst rechtskräftiger oberbergbehördlicher Entscheidung vom 2. November 1867, Z. 46292, jeder Bergbaubetrieb in dem nachstehend bezeichneten Gebiete aus Rücksichten für die Anlage des Brüxer Bahnhofes und anderer zum Betriebe der bereits concessionirten Teplitz-Komotauer Eisenbahn nöthigen Gebäude, sowie zu Gunsten der Erweiterung der Stadt Brüx, im Sinne des §. 18 allg. B. G. und der Ministerial-Verordnung vom 2. Jänner 1859 §. 4 auf die Dauer der Nothwendigkeit für unzulässig erklärt werde und dass demnach keinerlei Berechtigungen zum Bergbaue in diesem ausgenommenen Gebiete ertheilt werden.

Dieses Schutzgebiet liegt in der Gemeinde Brüx und wird begränzt:

1. Südlich von dem Fahrwege, Parzelle Nr. 3944 und zwar von der Teplitzer Vorstadt in Brüx (Taschenberg) angefangen bis zur Einmündung dieses Weges in den Feldgraben, Parzelle Nr. 3271.

2. Westlich von dem Feldgraben, Parzelle Nr. 3271 bis zur Einmündung dieses Grabens in die Brüx-Johnsdorfer Strasse, Parzelle Nr. 3930, und dem von einer, von dem letztgenannten Einmündungspunkte bis zum Vereinigungspunkte der Parzellen Nr. 3157 und 3158 mit der Brüx-Oberleutensdorfer-Strasse, Parzelle Nr. 3925 sich hinziehenden geraden Linie.

3. Nördlich durch eine von dem vorbeschriebenen Vereinigungspunkte der Parzellen Nr. 3157, 3158, 3925 nach Stunde 7 bis an die westliche Markscheide des Theresia- Nr. VIII Grubenmasses des Eduard Perutz & Cons. gestreckten Linie.

4. Oestlich von den westlichen Markscheiden der Perutz'schen Grubenmassen Theresia- Nr. VIII und IV bis zur städtischen Ziegelhütte, dann von einer von dieser Ziegelhütte bis zur Einmündung des Weges, Parzelle Nr. 3944 in die Teplitzer Vorstadt Taschenberg laufenden geraden Linie.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Komotau, am 18. Februar 1868.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 10.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868.
9. März.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die Benützung der Destillationsgase zu metallurgischen Processen im Grossen nach den Bedingungen der Löthrohrflamme.

Von Carl Wagner, k. k. Bergrath.

Motto. »Die Menschen entschliessen sich willig, für ein Haus Miethe, für ein Landgut Pacht zu bezahlen. Diese Willfährigkeit hat ein Ende, wenn es sich um eine Idee handelt, welchen Vortheil und Nutzen sie auch gewährt haben möge; was sind auch Ideen, man hat sie ja ohne Anstrengung und Mühe! und überdies, wer will beweisen, dass sie nicht späterhin Jedermann eingefallen wäre?«

Arago.

Die bisherigen Versuche und ihre Erfolge mit selbstständiger Gasfeuerung zu hüttenmännischen Zwecken haben sich seit ihrem Beginne bis auf den heutigen Tag, sowohl in speculativer als manipulativer Beziehung auf ein und derselben Stufe erhalten, und täusche man sich nicht, ihre Anwendung hat eher ab- als zugenommen.

Die mannigfaltigsten Methoden, unter welchen diese Manipulation auftritt, gehen bis jetzt alle aus ein und demselben Principe hervor, nämlich:

Die Gase auf dem Wege der Verbrennung zu erzeugen und diese Mischung von Verbrennungsproducten mit noch unverbrannten Destillationsgasen unter gleichzeitiger Zuströmung von atmosphärischer Luft dem Manipulationsraume als Flamme zuzuführen.

Dass mit einer solchen, rein zufälligen Gasmischung auch nur eine sehr ungleiche Verbrennung mit wechselnder Flammenqualität erzielt werden müsse, lässt sich wohl nicht in Abrede stellen, und dass lediglich diesen Uebelständen die Unsicherheit der gegenwärtigen Gasmanipulation und ihre zweifelhaften Erfolge zuzuschreiben sind; ja, dass der bis heute noch üblichen Gaserzeugung auf dem Wege der Verbrennung in sogenannten Generatoren zu hüttenmännischen Zwecken jede Vervollkommnungsfähigkeit abgesprochen werden müsse, ist leicht nachzuweisen.

Die bisherige Gasmanipulation nach ihren verschiedenartigsten Methoden reducirt sich am Ende immer nur auf das Princip der gewöhnlichen Rostfeuerung, sie ist nichts Anderes als diese, mit dem einzigen Unterschiede, dass durch die sogenannten Generatoren Brennstoffgattungen Anwendung fanden, die früher entweder gar nicht, oder doch nur sehr untergeordnet benützt werden konnten. Sie hat auf diese Weise nicht nur ihre primitive Aufgabe glänzend gelöst, sondern mittelbar auf die Verwendung der Gase aufmerksam gemacht und die Idee über Benützung der, ohne Intervention der atmosphärischen Luft erzeugten Destillationsgase zu hüttenmännischen Zwecken wenigstens in mir angeregt, allein der Nutzeffect des Brennmaterials wurde durch Generatorgase weder gesteigert, noch die daraus gewonnene Flammenqualität gebessert oder vervollkommnet; sie konnten die Uebelstände und Unvollkommenheiten, »Brennstoff-Verschwendung und Metallverlust«, nicht beseitigen, die namentlich dem Frisch- und Schweissofenprocess (wunderbar genug) bisher noch ganz unangefochten ankleben.

Meines Wissens bespricht bis jetzt noch kein metallurgisches Werk principiell die sehr wichtige Frage über Verminderung des Metallverlustes auf dem Wege einer verbesserten, vervollkommneten Flammenqualität in hüttenmännischen Processen, und die wenigen Fortschritte in dieser Richtung sind weniger der wissenschaftlichen Speculation als vielmehr einem empirischen Hinarbeiten auf ökonomische Vortheile zu verdanken; allein die beiden genannten Uebelstände oder wenigstens eine Herabsetzung auf ein bis jetzt nicht erreichtes Minimum darf erwartet werden »von der Vervollkommnung der Flammenqualität.«

Schon im Jahre 1842 bei Gelegenheit der durch den damaligen Oberbergamtsdirector Carl v. Scheuchenstuel unter Mitwirkung meines hochverehrten Freundes Jos. Hummel, nachmaligen Directors in Neuberg, vorgenommenen Gaspuddlings-Versuchen zu St. Stefan ob Leoben, dann später nach meinen im Jahre 1847 in Schlögelmühl auf Veranlassung und unter der Leitung des genialen und intelligenten Hofrathes von Gerstorf gemachten Erfahrungen wurde im Jahre 1851 in Dingler's Journal Band 120, Seite 423—427 auf die charakteristischen Eigenschaften der

Löthrohrflamme im Grossen zu hüttenmännischen Zwecken hingewiesen und darauf aufmerksam gemacht, dass Kohlengase in der Mischung mit Kohlensäure und atmosphärischem Stickstoff keine Löthrohrflamme, d. h. jene wichtigen, eigenthümlich getrennten Eigenschaften der Reductions- und Oxydationsflamme nicht zeigen, dass nur reine Destillationsgase, frei von jenen Beimischungen, Reductions- und Oxydationsflamme liefern, dass also der bisherige Weg der Gaserzeugung durch Verbrennung mittelst Einblasen von atmosphärischer Luft in das zu vergasende Brennmaterial verlassen, und jener der Erzeugung und Benützung von Destillationsgasen aus Retorten, Thermolampen etc. etc. betreten werden müsse.

Vorläufig kennen wir keine vollkommenere, in ihren Eigenschaften so nützliche Verbrennung als wie die Löthrohrflamme und ihre Darstellung im Grossen, die Beobachtung der einzelnen Bedingungen, unter welchen jene interessanten Eigenschaften zum Vorschein kommen, ist nach meiner Ansicht das einzige Auskunftsmittel, alle hüttenmännischen Processe, die ganze Metallurgie auf einen sicheren, praktisch wissenschaftlichen Standpunkt, die Flammenqualität, das mächtigste Reagens, auf einen Grad der Reinheit und Sicherheit zu erheben, gleich den Erfolgen des kleinen Löthrohres in der Hand des Gelehrten.

An der unvollkommenen Flammenqualität scheiterten die schönen Versuche zu Schlögelmühl und Clichy.

Die wirklich überraschend schönen Resultate, welche bei der Reduction der Eisensteine gewonnen wurden, gingen immer wieder verloren durch Anwendung einer unreinen Flamme *pèle mèle*. Wenn man erwägt, dass die Reduction, ja selbst Kohlung des reducirten Eisens in den Erzen, ohne wesentliche Deformirung der Erzzelle, bei verhältnissmässig geringen Temperaturen vor sich geht, so sollte das Bestreben, eine gereinigte Flammenqualität und Form herzustellen, die Kosten und die Mühe lohnen, und dieses kann nur geschehen, wenn das Löthrohr und seine Eigenschaften ins Auge gefasst und ins Grosse übertragen werden.

Meine Combination besteht daher in der Darstellung von Reductions- und Oxydationsflammen von beliebiger Länge und Breite, mittelst Destillationsgasen aus allen Brennstoffgattungen nach den Bedingungen der Löthrohrflamme in ihrer Anwendung auf alle metallurgischen Processe im Grossen.

Die dazu zu verwendenden Gase werden entweder unmittelbar von bereits bestehenden Gasanstalten bezogen, oder in gleicher Qualität in Retorten oder mittelst Thermolampen, also nicht auf dem Wege der Verbrennung, erzeugt, nach Bedarf purificirt, einem Gasometer zugeführt und von da an die verschiedenen Manipulationszweige abgegeben.

Bei den Vorrichtungen zur Bildung der Löthrohrflamme im Grossen sind daher folgende Punkte besonders ins Auge zu fassen:

1. Anwendung von Gasen, die auf dem Wege der trockenen Destillation erzeugt worden sind, ohne Intervention der atmosphärischen Luft.

2. Gleiche Intensität der Gase bei gleichem gasometrischen Druck.

3. Gleichmässige, der Intensität der Gase und ihrer Pressung entsprechende Zuströmung des Gebläsewindes.

4. Entsprechendes Verhältniss der relativen Querschnitte des Gas- und Windstromes.

5. Zweckmässiger Mechanismus des Flammenbildners (des eigentlichen Brenners) zur beliebigen Hebung und Senkung, Neigung und Steigung der Flamme, endlich ein wesentlicher Punkt

6. dass, weil die Löthrohrflamme nur im Freien, im geschlossenen Raume eines Ofens nicht darstellbar ist, der zur Flamme bestimmte Gasstrom eine atmosphärische, wenn auch nur sehr dünne Schicht passiren müsse, um an seinen Wandungen zur Flamme zu werden.

Die Möglichkeit, der Flamme die reducirende oder oxydirende Eigenschaft zu geben, beruht auf der strengen Beobachtung dieser 6 Punkte.

Viele anerkennen zwar die theoretische Richtigkeit meiner Idee, zweifeln jedoch an der praktischen Durchführung; dieselben liessen sich aber auch abschrecken durch die kolossalen mechanischen Krafterfordernisse, die das Bessemerverfahren in so hohem Grade in Anspruch nimmt, und siehe, es geht!

Um jedoch nur einen beiläufigen Begriff zu geben von der Einfachheit der mechanischen Vorrichtung (an der Gaserzeugung wird hoffentlich Niemand mehr zweifeln) verweise ich auf die Handskizze der beiliegenden Tafel. Fig. 2. *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Fig. 2. *b*, *c* stellt das Löthrohr vor, hier eine bewegliche Gasröhre mit einem drehbaren Schlitztheil, dem die Gase entströmen. In demselben die Windleitung, ebenfalls mit Schlitzdüse. Die ganze Vorrichtung lässt sich vor- und rückwärts stellen, höher oder niederer richten und natürlich in jeder dieser Stellungen fixiren, ohne die relative Lage der Gasdüse zur Winddüse zu alteriren.

Werden nun die Gase (Destillationsgase) in das Gasrohr losgelassen und ihre Ausströmung aus dem Schlitze angezündet, so entsteht ein Flammenkegel (gleich wie bei einer Kerze), der noch einen unverbrannten Gaskegel in sich schliesst.

Lässt man nun den Wind aus der Winddüse auf die Gase los, so geschieht dasselbe wie bei der Anwendung des Löthrohres im Kleinen auf eine Lichtflamme, Oxydations- oder Reductionsflamme, je nach dem Verhältnisse des Windes zur Gasdichtigkeit.

Einen interessanten Beweis für die Unbrauchbarkeit der Generatorgase zur Bildung der charakteristischen Eigenschaften der Löthrohrflamme bildet der Bunsen'sche Brenner. Werden die unteren Oeffnungen, durch welche atmosphärische Luft zuströmt, geschlossen, so entströmt oben reine Gasflamme mit dem unverbrannten Gaskegel; wendet man auf diese Flamme das Löthrohr, so erhält man willkürlich Reductionsflamme, strömt unten Luft zu, so ist die Löthrohrflamme vernichtet; man erhält nur Oxydationsflamme, und es lassen sich auf diese Weise die Grenzen genau bestimmen, wo die Flammeneigenschaften des Löthrohres beginnen und schliessen.

Wer den ersten Versuch wagt, wird den ersten Vortheil haben.

Gusswerk Maria-Zell, im Februar 1868.

Ausserordentliche Vorträge an der Bergakademie zu Leoben.

Versammlung am 8. Februar 1868.

Ministerialrath v. Tunner sprach über die verschiedenen Erzeugungsmethoden der Girders (des Balken- oder Doppel-T-Eisens), die verschiedenen Preise derselben und ihre Verwendung.

Der Vortragende erklärte und befürwortete zuerst den Namen Girder an Stelle des bisher gebräuchlichen „Doppel-T-Eisens" und fuhr dann also fort. Die Erzeugung der Girders mit Walzen von gewöhnlicher Kaliberirung wird vielseitig ausgeführt; dabei gebraucht man aber für jede einzelne Grösse von Girders eine bedeutende Anzahl von Kalibern, und wachsen die Kosten und Schwierigkeiten bei dieser Methode der Darstellung besonders rasch mit der Zunahme der Grösse des Profiles. Eine Höhe der Girders von $1\frac{1}{2}$ Fuss, namentlich bei gleichzeitig ziemlich breiten Köpfen, dürfte so ziemlich die Grenze sein, bis zu welcher Grösse dieses Façoneisen nach diesem Verfahren bisher dargestellt worden ist. Näheres hierüber ist im berg- und hüttenmännischen Jahrbuche XV. Bd., S. 18—22 nachzulesen. Für die Darstellung sehr grosser Girders hat man deshalb in England schon vor mehreren Jahren einen eigenthümlichen Weg eingeschlagen, welcher in dem Berichte des Ministerialrathes v. Tunner über die Londoner Ausstellung von 1862, Seite 94—96 beschrieben ist, und der auch gegenwärtig noch in vielen Fällen als der beste angesehen werden dürfte und deshalb vom Sprecher in Kürze angegeben wurde. Auf der vorjährigen Pariser Ausstellung waren gleichfalls grosse Girders von 1 bis 1·1 Meter Höhe von Petin Gaudet und von Chatillon ausgestellt, die wieder auf ganz verschiedenen Wegen erzeugt worden sind, worüber schon in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen von 1867, Nr. 28, S. 219 kurz berichtet worden ist, und von dem eine dieser beiden verschiedenen Methoden auch in Dingler's Journal, Bd. 186, S. 117 eine Notiz sammt Skizze sich findet, welche der Vortragende in Kürze anführte.

Das beste Criterium über die Zweckmässigkeit der einen und der anderen Fabrikations-Methode ist, unter übrigens gleichen Umständen, der Preis der Waare. Wenige Artikel sind in den letzteren Jahren in dem Preise so gefallen, wie die Girders, während die Consumtion derselben ausserordentlich zugenommen hat. Girders in einer Höhe bis zu 1 Fuss und 24—30 Fuss Länge standen vor 6 Jahren in England auf 11 L. die Tonne, d. i. 6 fl. 5 kr. der Wr. Centner, und in Frankreich auf 27 Franken die 100 Kilog., d. i. 6 fl. 6 kr. der Wr. Centner; im vorigen Jahre entgegen war der durchschnittliche Preis in Frankreich $18\frac{1}{2}$ bis 19 Franken die 100 Kilog., oder 4 fl. 15 kr. bis 4 fl. 26 kr. öst. Whrg. der Wr. Centner. Die grossen Girders haben noch keinen recht bestimmten Preis; doch ist bekannt, dass von Chatillon im vorigen Jahre für einen Dockenbau in Oporto Girders von 0·5 Meter Höhe um 37 Franken für 100 Kilog. geliefert worden sind, und die 1·1 Meter hohen sollen angeblich um 45 Franken begeben werden. Jedenfalls werden auch diese Preise, durch die obgenannte Walzenmethode von Petin Gaudet, zum raschen Sinken gebracht werden.

Wie mannigfaltig die Verwendung der Girders insbesondere in England und Frankreich, und namentlich seit einigen Jahren im Bau- und Constructionsfache überhaupt geworden ist, kann hier als bekannt vorausgesetzt werden. Der Verbrauch würde auch in Oesterreich ein ganz anderer sein, wenn diese Eisensorte, von der nach Wissen des Vortragenden nur die Gebrüder Klein'schen Hütten in Mähren auf dem Wiener Platz ein aber nicht sehr vollständiges Lager haben, zu billigen Preisen und in genügender Auswahl vorhanden wäre. Man war in dieser Beziehung auch schon bestrebt, zwischen dem Producenten und Consumenten ein Uebereinkommen zu treffen, dass nur einige wenige Sorten von Girders benöthiget werden sollen, um dadurch die Erzeugung derselben zu erleichtern, wohlfeiler zu machen, wie aus den Verhandlungen des Ingenieur- und niederösterreichischen Gewerbevereines in Wien zu entnehmen ist. Leider muss oder wird bei derartigen Eisenconstructionen in Oesterreich aber meist noch zu genieteten Trägern Zuflucht genommen werden, welche bekanntlich aus Winkel- und Flacheisen oder entsprechenden Blechstreifen durch Vernietung hergestellt werden. Solche genietete Träger werden aber, abgesehen von den Preisen des Winkel-, Flach- und Nieteneisens, durch die Arbeit des Nietens kostspielig, und überdies wird durch das Vernieten die Stärke des Materials dergestalt geschwächt, dass selten mehr als 60 Procent des letzteren erreicht werden kann, in diesem Masse also auch die genieteten Träger stärker, schwerer im Gewichte gehalten und sohin um so kostspieliger werden müssen.

Sonach sprach Ministerialrath v. Tunner über Steinbohrmaschinen, insbesondere jene von Bergström, welche auf den schwedischen Eisensteingruben von Persberg und Långbanshyttan über 2 Jahre in Anwendung steht.

Der Vortragende erwähnte vorerst der mehrseitigen, seit vielen Jahren thätigen Bestrebungen für die Erfindung einer entsprechenden Steinbohrmaschine an Stelle der bergmännischen Handarbeit, welche Bestrebungen namentlich durch den Betrieb des Mont Cenis-Tunnells neues Leben erhielten, und auch mehr oder weniger das angestrebte Ziel endlich erreichten. In der letzten Pariser Ausstellung waren, abgesehen von ein paar grösseren Bohrvorrichtungen, drei verschiedene Steinbohrmaschinen exponirt, welche in den kurzen Mittheilungen über die berg- und hüttenmännischen Maschinen dieser Ausstellung vom Herrn Hofrath Ritter v. Rittinger, Wien 1867, skizzirt und im Allgemeinen beschrieben sind. Es sind diese Maschinen aber ziemlich complicirt und es hält daher sehr schwer, zu einem genauen Verständniss derselben zu gelangen, sowie verlässliche Daten über ihre Leistungen zu erhalten. Das Beste, was dem Sprecher über diesen Gegenstand bisher zu Gesicht gekommen ist, bieten die Verhandlungen der Bergbau-Gesellschaft von Cornwall und Devonshire, vom 26. August v. J., weshalb derselbe aus diesen Verhandlungen hier zunächst die detaillirte Besprechung der Bohrmaschine von Bergström und ihre Leistungen zu geben beabsichtige, welche von allen diesen Maschinen die einfachste ist und vielleicht am meisten allgemeinere Verwendung verdient.

Die Zeichnung auf beiliegender Tafel (Fig. 1 *A* und *B*) wird zum klaren Verständniss genügen. *A* bezeichnet einen Gusseisencylinder von $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, in welchem sich der Kolben *B* befindet, und in dieser Kolbenstange ist bei *C* der Bohrer eingesetzt. Als bewegende Kraft dient auf $1—1\frac{1}{2}$ Atmosphären comprimirte Luft, die man zur gleichzeitigen Ventilation in

**

der Grube dem Dampfe vorzieht. Der Kolbenweg beträgt 7 Zoll. Die comprimirte Luft erhält durch einen Hahn *D* den Zutritt und gelangt durch einen der beiden Wege *E E* in den Cylinder, wodurch der Kolben vor- und rückwärts bewegt wird. *F* und *F* sind zwei kleinere, einfach wirkende Steuerungscylinder, in welchen die Kolben *G* und *G* mit ihrer gemeinsamen Kolbenstange *H* durch die bei einem der Wege *J J* eintretende comprimirte Luft bewegt werden. *K* ist der Vertheilungsschuber, welcher durch Ansätze *L L* der Kolbenstange *H* vor- und rückwärts bewegt und solcher Gestalt die Umsteuerung bewerkstelligt wird. *M* ist eine Führung, wodurch der Vertheilungsschuber niedergehalten wird. An der vorstehenden Kolbenstange *H* ist ein Querhaupt *N* angebracht, welches vermittelst zweier Verbindungsstangen *O O* die Achse des Schwungrades *P* und somit die Schraube ohne Ende *Q* in Rotation versetzt. Mit der endlosen Schraube wird das eingreifende Zahnrad *R* und durch dieses die Spindel *S* in Rotation versetzt. Die Spindel *S* ist mit der hohlen Kolbenstange *C* durch einen Mitnehmer verbunden, daher der Kolben sich frei vor- und rückwärts bewegen und zugleich die Rotation des Zahnrades *R* annehmen kann, wodurch das Wenden des Bohrkopfes bewerkstelligt wird. Die Maschine wird getragen oder hängt an einer Stange *T*, die mit Schraubenwindungen versehen ist. Damit sich die Maschine nicht um diese Tragstange drehen kann, sind die Schraubenwindungen an einer (der oberen) Seite abgehobelt. Vermittelst der Schrauben *U U* wird die Spitze der Tragstange gegen den Ortsstoss (das Gestein) festgepresst. Das Vorwärtsrücken der arbeitenden Maschine wird durch eine Handkurbel bewerkstelligt, an deren Achse das konische Zahnrad *Y* sitzt, welches in ein zweites konisches Rad greift, welches an der Schraubenmutter-Hülse *W* sitzt; dieses letztere liegt zwischen zwei Backen, die am Cylinder angegossen sind, mithin muss die Maschine vor- oder zurückrücken, je nachdem die Hülse *W* rotirt.

Die Maschine macht in der Minute 200—300, selbst 350 Stösse. Sie wiegt an 80 Pfd. Wr. Gewicht und kostet bei 250 fl. Die Stange *T* ist an 5 Fuss lang.

Diese Maschine kann in der Grube so in Stand gesetzt werden, dass sie in jeder beliebigen Richtung und an jeder beliebigen Stelle beim Ortsbetrieb bohre. Zur Aufstellung der Maschine sind 2 Mann erforderlich, zu ihrer Wartung bei der Arbeit genügt einer, welcher von Zeit zu Zeit in das Bohrloch Wasser einspritzt.

Die Luftpressmaschine, so zu Persberg benützt wird, von Professor Augström construirt, besteht aus zwei vertical gestellten Eisenröhren, die $15\frac{1}{2}$ Zoll weit und bei 8 Fuss hoch, am unteren Ende durch einen Kasten unter sich communicirend sind. Das obere Ende einer jeden dieser Röhren ist mit einem Ventilkasten versehen, deren jeder zwei Ventile hat, wovon sich das eine nach innen öffnen kann und zum Saugen der äusseren Luft bestimmt ist, während das andere nach rückwärts sich öffnend die comprimirte Luft in die gemeinsame Windleitung lässt. In einer dieser Röhren ist ein Kolben, welcher mit seiner Stange durch einen Krumfuss des daselbst befindlichen Kunst- oder Pumpengestänges auf und ab bewegt wird. Damit bei jedem Kolbengange alle angesaugte Luft ausgepresst und die Röhren selbst kalt erhalten werden, befindet sich ein entsprechendes Quantum Wasser in den Röhren, welches zu Ende des Kolbenweges den ganzen Ventilkasten ausfüllt, somit alle Luft daraus verdrängt. Die zweite Röhre hat keinen Kolben, ist aber ebenfalls mit Wasser gefüllt, welches gleichfalls zum Fallen oder Steigen gezwungen ist, wenn der Kolben in anderen Röhren auf- oder abwärts geht, daher ganz gleich mit der ersten gepresste Luft liefert. Der Kolbenweg beträgt 7 Fuss, und genügen 4 Auf- und Niedergänge per Minute zum Betrieb einer Bohrmaschine. Diese Luftpresse kostet an 800 fl. und ist speciell für das Locale construirt, wo sich die Gelegenheit zur Verbindung mit dem Hauptgestänge der Kunstgezeuge bietet. Die nöthige Betriebskraft für die Luftpresse soll 5—6 Pferdekräfte sein. Die Entfernung derselben betrug in Persberg bei 80 Klftr. vom Orte, wo die Bohrmaschine arbeitete. Die Leitung der gepressten Luft besteht aus 4zölligen Gusseisenröhren, die zunächst der Bohrmaschine mit 3zölligen Kautschukröhren verbunden sind.

Das Gestein ist sogenannte hälleflinta (ein dichter Gneuss), gemengt mit Granaten, Hornblende, Augit und Epidot, also das schlimmste Gestein für einen Ortsbetrieb. Das Ort selbst wird 9 Fuss hoch, 8 Fuss weit betrieben, und dafür per Klafter im Gedinge 100 fl. bezahlt, wobei alle Kosten, mit Ausnahme der Interessen von der ersten Anschaffung und die späteren Hauptreparaturen der Maschine, enthalten sind. Im Ganzen sind dabei 2 Mann bei Tag, 2 bei der Nacht und 1 Mann zum Schärfen der Bohrer und zur Vornahme der kleinen Reparaturen beschäftigt. Seit die Mannschaft mit der Arbeit etwas vertraut ist, rückt das Ort täglich um $\frac{1}{2}$ Fuss vor. Die einzelnen Löcher sind meist 2 Fuss tief, und auf 1 Fuss Vorgriff des Ortsstosses kommen 30—40 Fuss Bohrlochslängen. Im Ganzen soll das Ort mit Hilfe der Bohrmaschine doppelt so schnell vorrücken, als es bei ausschliesslicher Handarbeit möglich wäre, und an Kosten sollen 20—25 Procent erspart werden. Für ein Loch von 2 Fuss werden 10—12 Bohrer stumpf geschlagen; allein bei der Handarbeit werden fünfmal mehr Bohrer verschlagen. Die in einer Schicht gebohrten ($1\frac{1}{8}$" weiten) Bohrlöcher, 8—10 an der Zahl, werden am Ende derselben verladen und unter Einem abgefeuert.

Es ist immer eine Maschine in Reserve, damit, im Falle, als die im Gebrauche stehende eine Hauptreparatur erfordert, keine zu lange Arbeitsstörung entsteht.

In Långbanshyttan ward mit einer solchen Bohrmaschine in Dolomit ein Querschlag von 8 Fuss Höhe und 8 Fuss Weite getrieben, das Ort täglich um 1 Fuss vorwärts gebracht und per Klafter 60 fl. Geding bezahlt, da die Arbeit daselbst erst vor Kurzem begonnen hatte; allein auch dort hatte man bereits die Ueberzeugung, dass der Ortsbetrieb mit der Maschine viel schneller vorgebracht werde, wenn auch an Kosten nicht viel erspart wird.

Die Ventilation fand Dr. Le Neve Fostez, der Berichterstatter, an beiden Orten sehr gut; die von der Maschine kommende Luft hatte nur bei 44° F.

Assistent Tallatschek bemerkt nach Eröffnung der Discussion, dass die mechanische Anordnung zum Setzen des Bohrers bei der vorgetragenen Maschine ihm minder zweckmässig erscheine, als bei anderen Bohrmaschinen, weil sie nicht absätzig geschehe, was die Bohrschneiden mehr angreifen müsse. Herr Ministerialrath R. v. Tunner erwidert, dass ihm dieser Mangel nicht vorhanden zu sein scheine, weil der Schlag momentan geschehe. Hierauf macht Herr Bergverwalter Schmued Mittheilung, dass die probeweise Anwendung einer Steinbohrmaschine auf einem der

Drasche'schen Kohlenwerke in naher Aussicht stehe, und zieht, da ihm die vorgetragene Maschine empfehlenswerth erscheine, bezüglich derselben noch mehrere Erkundigungen ein. Professor v. Miller ersucht ihn hierauf, dabei auch der Schumann'schen Fabrikation in Freiberg zu gedenken. Schumann sei der eigentliche Erfinder der Steinbohrmaschinen. Auch die vorgetragene Maschine sei eine Modification derselben und enthalte ausser einer Vereinfachung in der Steuerung, die ebenfalls nur als eine Modification einer schon gegebenen Idee zu betrachten sei, gegenüber den neueren Schumann'schen Maschinen nichts wesentlich Neues. Zur Bekräftigung seines Ausspruches beruft er sich auf die Worte Professors Stapf an der Bergschule zu Fahlun. Dieser, unstreitig ein Deutscher von Geburt, habe schon vor zwei Jahren die Patentbeschreibung der vorgetragenen Maschine veröffentlicht, und die derselben entnommene und gleichzeitig veröffentlichte Zeichnung stimme bis auf 2 Regulirschrauben an der Steuerung, welche nothwendig erscheinen, aufs Genaueste mit der heute mitgetheilten. Aus den weiteren Auslassungen Professors Stapf geht hervor, dass es sich hier wieder um eine einfache Beschwindlung (?) der Deutschen handle. Die Schweden hätten ganz einfach eine Schumann'sche Bohrmaschine kommen lassen, daran hätte Bergström seine Studien gemacht, und hiernach seine „schwedische Bohrmaschine" construirt und patentiren lassen, welche nun die (gelinde ausgedrückt) gutmüthigen Deutschen fleissig einführen und gebrauchen sollen; dieser Fall sei schon oft da gewesen. Die letzte Pariser Ausstellung sei Bergström endlich gerade recht gekommen, um mit seiner „schwedischen Maschine" gebührend Lärm zu machen. Aus diesen Gründen meint Professor v. Miller, dass es angezeigt wäre, bevor man sich nach Schweden wende, früher in Freiberg anzufragen, ob von dorther nicht neuere Schumann'sche Maschinen zu bekommen wären, da diese schon in ihrer älteren Construction überraschende Leistungen gaben.

Hierauf entgegnet v. Tunner, dass man in Persberg früher die Schumann'sche, seit 1865 aber die Bergström'sche Maschine benützt habe, woraus hervorzugehen scheine, dass die erstere sich nicht bewährt habe *).

Zuletzt sprach Ministerialrath v. Tunner über das Verkupfern der Eisenwaaren. Sprecher bemerkt, dass auf der letzten Pariser Ausstellung die verkupferten Eisenwaaren, wie die kupfernen Abdrücke solcher Artikel, welche von Herrn Oudry exponirt waren, gerechtes Aufsehen erregten, sowie auch den Besuchern von Paris erinnerlich sein wird, dass dort alle Gascandelaber, die Fontainen am Concordia-Platze u. dgl. m. in den öffentlichen Strassen, Plätzen und an Gebäuden das Aussehen haben, als wären sie von Kupfer oder Bronze dargestellt, in der That aber aus der Verkupferungsfabrik des Herrn Oudry hervorgegangen sind, welche schon seit Jahren besteht. Zur Zeit der Ausstellung war diese Fabrik mit der Verkupferung einer Menge von Gusswaaren für das im Bau begriffene grosse Opernhaus beschäftiget. Die Verkupferung geschieht auf galvanischem Wege. Herrn Oudry's Verfahren unterscheidet sich von der gewöhnlichen galvanischen Verkupferung aber in zwei Richtungen. Einmal dadurch, dass das Kupfer nicht unmittelbar auf das Eisen gefällt, sondern dieses vorerst mit einer für Wasser und saure Flüssigkeiten undurchdringlichen Hülle überzogen, und diese sodann durch Einreiben mit Graphit für den galvanischen Strom leitend gemacht wird, und dann dadurch, dass das Ausfällen des Kupfers in der Regel so lange fortgesetzt wird, bis eine Kupferschichte von 1 bis 2 Millimeter gebildet ist, wodurch die Verkupferung sehr dauerhaft wird.

Die Oberfläche der Artikel, welche verkupfert werden sollen, bedarf nicht erst einer oft mühsamen Reinigung von Eisenoxyd, sondern sie wird nur allenfalls mit Meissel und Feile abgeglichen, und mit einer Bürste aus Eisendraht gereinigt. Hierauf werden dieselben mit einer gut deckenden und schnell trockenden Farbe zweimal überstrichen, deren färbender Bestandtheil meistens aus Mennig besteht und sonach wird der Ueberzug mit feinem Graphit gut eingerieben. Im Falle irgend ein Theil vorzugsweise der Abnützung ausgesetzt ist, kann dieser, wie dies z. B. mit den Füssen der Gascandelaber in Paris geschieht, vor der Bedeckung mit der Farbe, mit Kupferblech bekleidet werden, welches natürlich nicht bemahlen wird.

Die solcher Gestalt präparirten Eisenstücke werden nun in eine concentrirte Lösung von Kupfervitriol gelegt und mit einer entsprechenden Anzahl galvanischer Elemente in Verbindung gesetzt. Hat man z. B. einen gewöhnlichen Gascandelaber zu verkupfern, so wird dieser in eine etwas saure Lösung von Kupfervitriol in einem seiner Grösse entsprechenden Holzreservoir eingelegt und von allen Seiten mit porösen Thoncylindern von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe und 4 Zoll Durchmesser umgeben, welche Cylinder verdünnte Schwefelsäure enthalten und in welche Zinkcylinder eingesetzt sind, die unter einander durch Leitungsdrähte verbunden werden; hiernach werden beide Enden sammt dem Mitteltheil des Candelabers in leitende Verbindung mit den Zinkelementen gesetzt.

Zur Ausfällung einer 1 Millimeter dicken Kupferlage bei einem solchen Candelaber sollen angeblich in der Regel $4\frac{1}{2}$ Tage genügen. Die grossen Fontainen der allgemeinen Plätze, welche verkupfert worden sind, sollen aber zwei Monate im Bade gelegen sein. Der Preis für das Verkupfern bei Herrn Oudry ist, nach Bericht des Herrn K. Styffe, dem diese Daten entnommen sind, für Stücke von der Grösse gewöhnlicher Candelaber 9 Franken, aber kann für grosse Kunstgegenstände bis auf 25 Franken per Kilogramm ausgefällten Kupfers steigen. Wenn die ausgefällte Kupferlage sehr dick ist, so wird dessen Oberfläche ein wenig knollig und muss daher, wenn dieselbe vollkommen glatt sein soll, mit der Feile etwas abgeglichen werden.

---

*) Auch wir möchten in Fragen des technischen Fortschrittes mehr der Erfahrung als nationaler Vorliebe Gewicht beilegen. Wir wollen gerne einem deutschen Erfinder die Ehre der Erfindung gönnen; befragt, was man einführen soll, werden wir aber doch das gegenwärtig uns vollkommener Scheinende lieber empfehlen, auch wenn es nicht die Original-deutsche Erfindung, sondern eine von einem Nichtdeutschen gemachte „Verbesserung" derselben ist. Wenn also die Bergström'sche Maschine eine „verbesserte" Schumann'sche ist, so wäre es zum mindesten sonderbar, wenn man aus Patriotismus (?) diese Verbesserung perhorresciren wollte! In v. Rittinger's Bericht über die Pariser Ausstellung wird übrigens die Bohrmaschine von Tigler in Ruhrort beschrieben, dargestellt und sehr gut befunden; Herr Windakiewicz (siehe Nr. 50 dieser Zeitschrift 1867) hat dieselbe arbeiten gesehen in den Galmey-Gruben der Vieille Montagne bei Aachen und hält ihre Anwendung für empfehlenswerth. Auch die Maschinen von Beaumont und Locok werden empfohlen, und wenn man sie prüfen will, wird man hoffentlich ihre Leistung und nicht ihre Nationalität zur Basis des Urtheils nehmen.
O. H.

Beschreibung einer (patentirten) Sicherheitslampe von M. Reuland in Dortmund.

(Mit Längen- und Querschnitt-Zeichnungen auf beiliegender Tafel.)

Die Lampe besteht aus folgenden drei Haupttheilen:

a) aus dem Oelbehälter, bezeichnet mit I
b) dem Gestell, „ „ II
c) aus einem Glascylinder und Drahtgazette . . III

Die Verbindung dieser drei Theile besteht darin, dass der unterste Theil, der Oelbehälter I bei *d* mit dem Gestell III verschroben, und zwischen diesen beiden bei *c* und *m* die Armatur oder der Theil II festgeklemmt wird.

Die Haupttheile bestehen nun aus folgenden einzelnen Theilen und zwar:

1. Der Oelbehälter aus der Dochttülle *f*, die vermittelst der Mutterschraube *g* festgeklemmt wird, dem beweglichen Stocher *h*, der mit einem Röhrchen umgeben ist und der Schraube *j*, die aus dem Oelbehälter in das Gestell geschoben wird und dadurch das Oeffnen der Lampe hindert.

2. Das Gestell, aus zwei Abtheilungen bestehend, zu unterst aus sechs senkrechten Messingstäben *i*, die zum Schutze des Glascylinders und zu oberst aus 4 Eisenstäben *k*, die zum Erhalten des Drahtgewebes dienen. Diese Stäbe sind in einem Kranze *l* festgenietet, der beiden Abtheilungen gemeinschaftlich ist und wird vermittelst dieses Ringes *l* die obere Glaseinfassung und somit die ganze Armatur derartig mit dem Oelbehälter festgeklemmt, dass jede Verbindung zwischen dem Innern und dem Aeussern der Lampe ausser der Lufteinsaugung bei *n* und der Wettereinströmung bei *o* gehindert ist.

3. Der Glascylinder *p*, aus dem durchlöcherten Messingrande *n*, der die zur Flamme erforderliche Luft zulässt, und der Verbindung *m*, wodurch der Glascylinder mit dem Drahtgewebe *o* verbunden ist.

Bis hierhin ist die bis jetzt am zweckmässigsten bekannte Sicherheitslampe beschrieben. Als neu und eigenthümlich folgen nun nachstehende Erfindungen und Verbesserungen. Auf der Verbindung *m* stehen zwei Führungsstangen *q*, die nach oben mit dem Ringe *R* vernietet sind, und dienen diese Stangen *q* zur Führung der gewöhnlichen Eisenplatte oder eines Metall- oder Massen-Hutes *S*, der vermittelst des Legirungsdrahtes *t* an der Decke des Drahtgewebes aufgehangen ist.

Dieser Draht *t* hat eine Legirung von 2—3 Theilen Zinn und 1 Theil Blei oder 1 Theil Wismut, die bei 170 bis 190° C. schmilzt.

Das Neue und Eigenthümliche dieser Lampe ist nun, dass dieselbe bei bösen Wettern stets sicher erlischt, welches dadurch bewirkt wird, dass der Draht *t* durch die im Drahtgewebe *o* brennenden Gase schmilzt, wodurch das Plättchen resp. der Hut *s* auf den Rand *m* gleitet, die Gase in den Glascylinder einschliesst und diese mit der Flamme sofort erstickt.

Dieses Auslöschen der Sicherheitslampe ist unbedingt das einzige Richtige, indem der Arbeiter, der das Brennen der Gase im Innern der Lampe nicht beobachtet hat, dadurch veranlasst wird, in dem Augenblicke der grössten Gefahr von der Arbeit wegzufahren.

Ausser der selbstthätig-erlöschenden Vorrichtung dieser Wetterlampe ist noch eine sehr zweckmässige Vorrichtung daran angebracht, die das Erlöschen derselben bewirkt, sobald der Versuch gemacht wird, die Lampe zu öffnen, und zwar besteht dieselbe aus folgenden einzelnen Theilen:

ad I. Aus dem Führungsrande *v*, der zum Durchlassen der nöthigen Luft für die Flamme die Oeffnungen *b'*, *b''* und *b'''* hat, der mit dem Körper *n n* fest verbunden ist, so dass beide Theile durch den Wulst *z*, der in den Oelbehälter greift, sich nur mit Letzterem drehen lassen.

ad II. Aus dem Blechschieber *x*, der durch die Schraube *w* auf einen Arm des Führungsrandes *v* aufgeschoben ist, und aus der Stahlfeder *z*, die vor den Stocher *a* stösst, wodurch der Schieber beim Oeffnen der Lampe auf die Flamme geschoben wird und dadurch die Flamme erlischt.

Beim Zuschrauben der Lampe gleitet die Feder *z* stets unter den Schieber hinweg, indem die Feder darnach gebogen steht. Will man aber die Feder und den Schieber schonen, so stellt man beim Zuschrauben den Schieber *x* vor den aufrechtstehenden Zapfen *h* des Stochers *h* und dreht, sobald die Lampe fertig zugeschroben ist, den Schieber in seine wirkende Lage, wie ihn die Zeichnung darstellt. Ferner ist der Stocher so construirt, dass er nicht allein zum Stellen, sondern auch zum Putzen des Dochtes dient.

Die Lampe vereinigt (nach Versicherung des Erfinders) überhaupt die Vortheile aller bis jetzt bekannten Lampen und vermeidet deren Nachtheile.

Literatur.

Montan-Revier-Karte des Aussig-Teplitzer Braunkohlen-Beckens bis Dux. Von Theodor von Hohendorf, k. k. Bergcommissär in Teplitz, 1867. Lithographie von Miltey u. Wildner in Prag.

Das Aussig-Teplitzer Braunkohlen-Becken in Beziehung auf dessen Ablagerung, Bergbau, Betriebsverhältnisse und Verwerthung der Kohle, als Erläuterung der Montan-Revier-Karte von Theodor von Hohendorf, k. k. Bergcommissär in Teplitz, 1867. Druck von A. Copek in Teplitz.

Ein reichhaltiges und durch seinen Export nach dem Auslande bereits wichtig gewordenes Braunkohlen-Becken des an Nutzmineralien und an Industriezweigen reichen Königreiches Böhmen liegt in Bild und Wort dargestellt vor uns, und gibt Zeugniss von dem Fleisse und dem fachlichen Interesse des Verfassers, welcher der vor Kurzem vom Ackerbau-Minister an die berghauptmannschaftlichen Organe ergangenen Anregung durch diese seine Monographie bereits zuvorgekommen ist. Die Kenntniss und Uebersicht eines Bergreviers nach seiner Ausdehnung, seinen Besitzverhältnissen und seinen Betriebszuständen ist wirklich ein wichtiges Förderungsmittel der Volkswirthschaft und eine Arbeit, welche für eines der zahlreichen Bergreviere unseres Vaterlandes eine Monographie in solcher Richtung bietet, verdient Lob und Anerkennung.

Die erläuternde Broschüre behandelt nach einer kurzen geologischen Einleitung den Bergbau und dessen Betriebsverhältnisse, und illustrirt die Kohlengewinnung eine deutliche Darstellung auf einer Tafel; bespricht die statistischen Productions- und Verkehrsziffern, wobei den Bahntarifen sowie der Verschiffung auf der Elbe u. s. w. die gebührende Rücksicht gewidmet wird.

Wir entnehmen daraus, dass die Production dieses Reviers sich von 4,002.291 Ctrn. Braunkohlen im Jahre 1858 auf 16,650.000 Centner im Jahre 1867 gehoben hat. Der Kohlenverkehr auf der Strecke Teplitz-Aussig stieg von 512.000 Zollcentnern (1858) auf 13,200.000 Zollcentner (1867). Von Aussig obwaltet die Flussschifffahrt als Transportmittel vor.

Wir werden die Verkehrsdaten später in einem besonderen Artikel besprechen.

Wir wünschen auch für andere Reviere ähnliche Arbeiten erscheinen zu sehen. O. H.

Berg- und Hüttenkalender für das Schaltjahr 1868. XIII. Jahrgang. Essen. G. D. Bädeker.

Wir können uns bei der Anzeige dieses wohlbekannten und in Fachkreisen auch ausserhalb seines Geburtslandes gern gesehenen Kalenders ziemlich kurz fassen. — Der berggesetzliche Theil dieses Taschenbuches ist etwas eingeschränkt, der mathematisch-mechanische Theil erweitert und vermehrt worden. Die statistischen Daten sind für Preussen bis 1868, für Oesterreich, Sachsen, den Harz und andere deutsche Länder bis 1865, für Frankreich bis 1864, für Spanien bis 1863 reichend und daher möglichst neu und sorgfältig zusammengestellt. Form, Ausstattung und Eintheilung sind die der früheren Jahrgänge. Das quadratisch-getheilte Notizpapier für Zeichnungs-Skizzen und die Massstäbe sind aus dem vorigen Jahrgange zweckmässig beibehalten worden. O. H.

Polytechnische Bibliothek. Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie, Mechanik, des Maschinenbaues, der Baukunst, Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens. II. Jahrgang 1867. Leipzig, Verlag von Quandt und Haendel.

Ein sehr nützliches Nachschlagebuch für die Fachliteratur, wobei hervorzuheben ist, dass der wesentliche Inhalt der Fachzeitschriften durch Anführung wichtiger Abhandlungen in denselben ebenfalls in diesem Werke enthalten ist, wodurch die oft sehr mühsame Aufsuchung solcher zerstreuter Fachartikel sehr erleichtert wird. Allen mit dem Fache fortschreitenden Fachgenossen sehr empfehlenswerth. O. H.

Notizen.

Unglücksfall in Fohnsdorf. Vom Bergorte Fohnsdorf wurde schon in Tagesblättern eine Verunglückung zweier Grubenarbeiter berichtet. Nach ämtlichen Nachrichten verhält sich der Fall in Kürze folgendermassen: Das aus dem Dintersdorfer Bache abgeleitete Wasser wird dort in einem Kasten gesammelt und von demselben zu 2 Bohrlöchern in die Brandzeche zur Abkühlung derselben und zum Aufstauen des Wassers hinter den dort aufgeführten Feuermauern geführt. Wegen Ausführung von Reparaturen der Brandmauern war das Wasser schon mehrere Tage abgekehrt. Dadurch hatten sich Kohlenoxydgase, aus den Bohrlöchern der Brandzeche kommend, am Boden des Wasserkastens angesammelt. Ein beim Anton-Tagbaue in Verwendung stehender Arbeiter stieg, aber ohne dienstliche Weisung und Veranlassung, in das erwähnte, entleerte Wasserreservoir und wurde dort am 8. Februar bei den nach seinem Vermissen getroffenen Nachforschungen als Leiche gefunden. Das Heransholen des Leichnams aus dem circa 5 Schuh tiefen Wasserkasten hatte jedoch leider auch das Leben eines zweiten Arbeiters gekostet, welcher bei der Annäherung zur Leiche plötzlich todt zusammenstürzte. Alle Wiederbelebungs-Versuche der mittelst Haken herausgezogenen zwei Arbeiter blieben erfolglos.

Asphalt-Eisenröhren. Die Röhren aus Asphalt und Eisen von Chameroy u. Co. in Paris sollen nach dem Journal für Gasbeleuchtung die Vorzüge der reinen Asphaltröhren mit der Solidität der Eisenröhren vereinigen. Die Fabrikanten schneiden verbleites Eisenblech, je nach den verlangten Dimensionen, in Längen von 2 M., nieten die Stücke zu Röhren zusammen, und zwar mittelst verzinnter Nieten, welche für Gasröhren 3", für Wasserröhren 2" Abstand erhalten, und löthen sie dann in der Weise, dass die ganze Verbindung in ein Bad von Blei eingetaucht wird. Alsdann werden wieder 2 Röhren der Länge nach aneinander genietet, damit man solche von 4 M. Länge erhält. Vor dem Jahre 1855 machte man die Verbindung mittelst einer Metallverschraubung, die auf jedes Ende aufgeschraubt wurde. Die verschiedenen Uebelstände, welche dieses System mit sich führte, namentlich die Unmöglichkeit, Röhren von 12" Weite zu machen, die Schwierigkeit, die Schrauben an Ort und Stelle festzuschrauben, die Nothwendigkeit besonderer Werkzeuge und die Drehung des Rohres beim Anschrauben, waren Veranlassung, dass man davon abging, und statt dessen eine Muffenverbindung einführte. Diese Verbindung, eine Legirung von Blei und Antimon, besteht aus einem äusseren cylindrischen Ring, der in das eine Rohrende gelegt wird, und aus einem inneren Ring in dem Muffe des anderen Rohres, in welchem der erstere Ring sich hineinreiht. Diese Verbindungsart gestattet eine Ausdehnung der Röhren je nach der Temperatur und ist sehr leicht herzustellen. Nachdem man die Ringe hergestellt hat, werden die Röhren für Gas auf einen Druck von 8—10 Atmosphären geprüft. Die äussere Oberfläche wird getheert und umwickelt, dann wird sie abwechselnd in ein Bad von geschmolzenem Asphalt gebracht und in Sand gerollt, bis eine Hülle hergestellt von $^3/_8$" Dicke bei 28zölligen Röhren und von $^1/_4$ bis $^5/_{16}$" Dicke bei Röhren von kleinerem Durchmesser. Schliesslich werden sie noch auf einem Tisch in feinem Sand gerollt. Die Fabrik von Chameroy liefert jährlich ungefähr 775.000 Gasröhren von $1^3/_4$ bis 28" Weite. Die Pariser Gascompagnie hat im Ganzen seit 10 Jahren 2,180.000' davon in Weiten von $3^1/_4$ bis 28" verlegt. In Nantes, Rouen, Havre und in einigen anderen Städten liegen 750.000'; seit 1825 (?) haben die Pariser Behörden 370.000 im Bois de Boulogne und Vincennes, wie auch im Inneren der Stadt verlegt. Sie werden als Wasserröhren, wie als Luftröhren für die Ventilation der öffentlichen Gebäude verwandt. Seit Gründung der Fabrik im Jahre 1838 sind im Ganzen 16 Mill. Fuss Röhren für Gas und $4^1/_2$ Mill. Fuss Röhren für Wasser etc. geliefert worden.

Zug im Puddelofen. In Revue univers. 1867, S. 78 vergleicht Malpas die Puddelöfen mit starkem und schwachem Zuge. Bei dem ersteren Systeme erhält man im Herde eine bedeutend höhere Temperatur, mithin ein besseres Product, bei vollständigerer Verbrennung des Brennmateriales; hingegen wird durch diese Vortheile der Process verlängert, mithin die Kosten des Brennmateriales, des Arbeiterlohnes und der Regie erhöht. Trotzdem spricht sich Malpas zum Vortheile der Oefen mit starkem Zuge aus und zeigt in vielen Beispielen der Praxis die Richtigkeit seiner Annahme, bei welchen Vergleichen er auch berücksichtigt, dass das bessere Eisen für das Schweissen weniger Zeit braucht als das schlechtere, in Oefen von geringerem Zuge erzeugte. Für Oefen mit freiem Flammabzuge empfiehlt er die Essenhöhe mit 16 Meter.

Als die grössten Bessemerretorten galten bisher jene von Barrow in Furness mit 140 Ctr. Roheisenfassung. — Brown und Comp. in Shefield soll dermalen in Retorten mit 300 Ctr. Einsatz blasen.

Die Zahl der höheren Montanlehranstalten wird um eine erhöht, indem zu dem Polytechnikum in Aachen auch eine Abtheilung für Bergwesen und eine für Chemie und Hüttenkunde, sowie eine für die mechanisch-technische Abtheilung des Maschinenbaues angereiht wird.

„Anerbieten für Schosse", versiegelt, vor oder am 31. März l. J. einzusenden.

Pest, am 16. Februar 1868.

W. Lindley.

Es wird eine **Dampfmaschine von 30 bis 35 Pferdekraft** (nominell) für die provisorische Wasserversorgung benöthiget.

Diese condensirende Maschine soll horizontalwirkend, und in der Art mit den 3 Pumpen und Schwungrad verbunden sein, dass dieselbe vereinigt das Wasser 50 Fuss, zu zweien 75 Fuss und einzeln 150 Fuss hoch saugen und treiben könne.

Die Maschine und die Pumpen sollen auf einer soliden selbstständigen gusseisernen Platte ruhen.

Das Saugrohr soll bei einem Durchmesser von 20 Zoll, eine Länge von 25 Fuss haben und geeignet eingerichtet sein.

Die Pumpen müssen mit Vacuum und Luftkessel versehen werden.

Es müssen 2 Dampfkessel mit allen geeigneten Vorrichtungen, jeder reichlich genügend, um die Maschine mit mässigem Feuer zu betreiben, beigestellt werden.

Indem die Zeit es nicht erlaubt, ein bestimmtes System für diese Anlage vorzuschreiben, wird ersucht, dass jeder Concurrent seine eigene Zeichnung so wie die Beschreibung der Construction und der Leistungsfähigkeit seinem Anerbieten beischliessen wolle.

Es wird ersucht, die Preise für die Maschine, dann für die Pumpen so wie für die Kesseln separat anzugeben.

Die Fundirungs- und Mauerungsarbeiten werden durch die Stadt Pest bergestellt, der Uebernehmer ist jedoch verpflichtet, seine Maschine aufzustellen und in Gang zu setzen, und durch 3 Monate von seinen Bestellten betreiben zu lassen, und für dieselbe zu haften.

Ein Drittel der contrahirten Summe wird bei Abschluss des Contractes, das zweite Drittel nach vollendeter Aufstellung der Maschine, und das letzte Drittel nach Ablauf der dreimonatlichen Haftungszeit so wie nach Ausstellung des Certificates durch Herrn W. Lindley, Ingenieur en Chef, laut welchem derselbe bestätiget, dass der Contract vollständig erfüllt worden ist, ausbezahlt werden.

Das Anerbieten ist versiegelt, und mit der Aufschrift „Anerbieten für die Dampfmaschine" und unter der Adresse „An den Oberbürgermeister und Präsidenten der Stadt-Wasserkunst in Pest" am, oder vor dem 31. März l. J. einzureichen.

Die Maschine muss am, oder vor dem 31. August l. J. in Gang gesetzt werden.

Pest, am 16. Februar 1868.

W. Lindley.

Röhren Probier-Maschine.

Die Commission für die Wasserkunst der Stadt Pest benöthiget eine Röhren-Probier-Maschine.

Die zu probirenden Röhren haben einen Durchmesser von 4 Zoll bis 24 Zoll englisches Mass, der Druck, welchen die Maschine ausüben und registriren soll, muss gleich einer Wassersäule von 600 Fuss Höhe sein.

Die Maschine muss am oder vor dem 31. Mai l. J. an den Landungsquai der Wasserkunst in Pest abgeliefert werden, und die Bezahlung geschieht, sobald die Maschine probirt und von dem Ingenieur en Chef W. Lindley für gut befunden wird.

Maschinen-Fabrikanten, die bereit sind, obenbenannte Maschine zu liefern, werden gebeten, ihre Zeichnungen, Beschreibungen und Anerbieten an den Oberbürgermeister und Präses der Wasserkunst-Commission in Pest am, oder vor dem 31. März l. J. einzusenden.

Pest, am 17. Februar 1868.

(10—2) W. Lindley.

Correspondenz der Redaction.

F. in St . . é. Wir danken für die erhaltene Abhandlung, deren Abdruck wir jedoch wegen der für diese Nummer bereits vorbereiteten Tafel und um dem Wunsche, dieselbe in einer Nummer zu bringen, zu entsprechen, auf das nächste Blatt verschieben mussten.

Berichtigung.

In dem Artikel 1 der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 7, ddo. 17. Februar 1868 haben sich einige sinnstörende Druckfehler eingeschlichen, um deren Berichtigung ersucht wird.

Seite 51 rechts unter A soll es

anstatt: aus den Einkaufswerthen = den Frachten
heissen: „ „ „ + „ „

ebenso unter D

anstatt: (Einkaufspreis = Fracht)
heissen: (Einkaufspreis + Fracht),

ferners eben auf Seite 51 rechts

anstatt: $C = C_1 + \frac{a\ C_1}{200}$ soll es heissen: $C = C_1 + \frac{a\ C_1}{100}$

Seite 51 rechts, Zeile 17 von unten

anstatt: Aufschlag gemäss bleibend bestimmt, soll es heissen: Aufschlag gewiss bleibend bestimmt.

Seite 51 rechts, Zeile 7 von unten

anstatt: $C_1 = \frac{C}{104} = 2249$ fl. 57 kr.; es sollte sonach $\frac{C_1 : 4}{100}$

soll es heissen: $C_1 = \frac{C\,100}{104} = 2249$ fl. 57 kr.; es sollte sonach $\frac{C_1 \times 4}{100}$

Seite 51 rechts, Zeile 21 von unten

anstatt: Je nachdem nun x grösser und kleiner soll es heissen: Je nachdem nun x grösser oder kleiner.

Hiezu eine Beilage mit Zeichnungen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco **Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die **Jahresabonnenten** erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas** als **Gratisbeilage**. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile **Aufnahme**. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

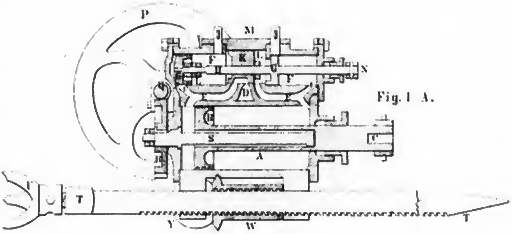


Fig. 1 A.

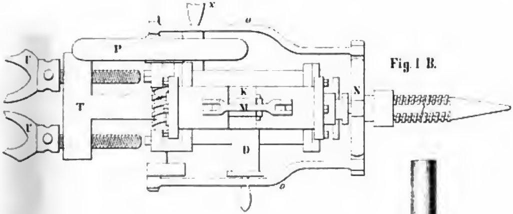


Fig. 1 B.

Fig 3. a
Längenschnitt nach F. G.

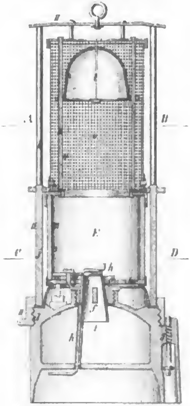


Fig. 1 a.

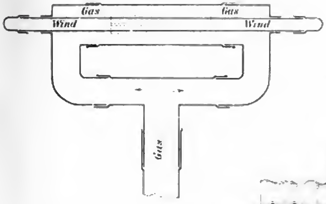
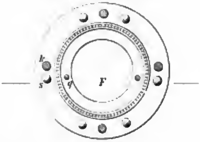


Fig. 3 b.
Schnitt nach A. B.



Schnitt nach C. D.

Fig. 3 c.

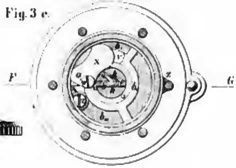


Fig. 2 e.

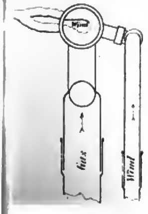


Fig. 2 c.

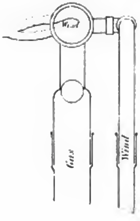


Fig. 2 b.

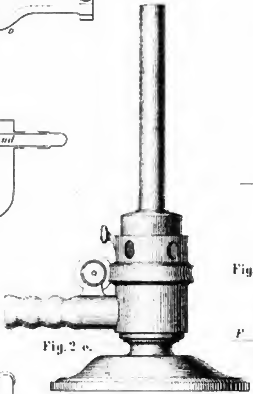
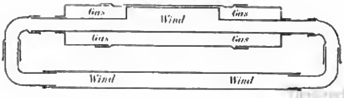


Fig. 2 d.



№ 11. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 16. März.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die Verwendung der bei den Eisenraffinirprocessen abfallenden Schlacken.

Von C. Aug. Frey.

O! diese Verwendung ist nichts Neues — wird mancher von denjenigen denken, denen die Aufschrift dieses Aufsatzes zu Gesicht kommt. Ich bitte aber „Alles zu lesen" und wenn dies geschieht, so bin ich ruhig darüber, dass man urtheilen wird: „Wahr ist es, dass die Verwendung der Frischschlacken eine seltene ist und wahr ist es, dass die Verhüttung dieser Abfälle eine allgemeine werden sollte."

Für diese allgemeine Verwendung wirke ich seit vielen Jahren; der gegenwärtige Zeitpunkt scheint mir besonders geeignet, diese Angelegenheit mit einiger Aussicht auf Erfolg neuerdings zur Sprache zu bringen, denn von allen Seiten ertönt der Ruf: „Hilfe in der Roheisennoth"; schon kommen grosse Mengen theueren ausländischen Roheisens ins Land, und doch sind nicht die eigenen Hilfsquellen im richtigen Mass in Anspruch genommen. Eine, und wahrlich nicht die schlechteste dieser Hilfsquellen ist die Gewinnung des in den Abfällen der Raffinirprocesse verschlackten Eisens. Dass beim gegenwärtigen Stande der metallurgischen Wissenschaft bis heute in Oesterreich in der Sache nicht mehr geschehen ist, würde unseren Eisenhüttentechnikern wenig zur Ehre gereichen, wenn sie sich nicht auf den jeden Fortschritt lähmenden Zustand unserer Eisenindustrie, wie er seit Jahren bestanden und auf den in Folge dieser Verhältnisse gänzlich gebrochenen Unternehmungsgeist der Werksbesitzer berufen könnten.

Uebrigens räume ich, der Wahrheit das Zeugniss gebend, gerne ein, dass die fragliche Unterlassung keine specifisch österreichische, sondern eine ziemlich allgemeine, d. h. eine solche Sünde ist, die, wenn vielleicht auch in geringerem Grade, auch die Eisenhüttenleute in anderen und sogar in industriell avancirteren Ländern zu bekennen haben.

Doch! ich habe besonders unsere österreichischen Zustände im Auge und deshalb möge es mir erlaubt sein, zu sagen:

„Die eisenindustrielle Misère hat momentan aufgehört und deshalb lasst uns Alles thun, was deren Wiederkehr bei Seite halten kann! Ich spreche ausdrücklich „Alles" — nämlich Alles, was zu thun in unseren Kräften steht und jeder trage bei, dass so aus Theilen ein Ganzes — jenes „Alles" werde."

Mein Schärflein hierzu sei heute ein Capitel über das Schlackenschmelzen. Schon seit langer Zeit hat man in einzelnen Localitäten mit der Zugutebringung der fraglichen Schlacken sich befasst, ernstlich aber und im grossen Massstabe nur an einigen ganz wenigen Plätzen.

In Wittkowitz, Stefanau, Zöptau, Neuberg, Misling, Weidisch, Storé, St. Leonhard und einigen anderen Werken werden seit Jahren (freilich auf der Mehrzahl dieser Hütten) mehr untergeordnete Quantitäten (oder nur im Gemenge mit Erzen) Schlacken verhüttet, und auch im Auslande werden zur Stunde, wie gesagt, mehr Frischschlacken unbenützt bei Seite geworfen, als zur Verhüttung gelangen.

Nach den mir vorliegenden statistischen Ausweisen kann die Stabeisenfabrikation der letzten 50 Jahre in Oesterreich mit rund 130 Millionen Centner angenommen werden und fielen dabei, gering gerechnet, 32 Millionen Centner eisenreicher Schlacken ab, diese mit einem Gehalte an wieder gewinnbarem Eisen von ca. 16 Millionen Centner.

Wenn ich das Quantum der in 50 Jahren wieder verwendeten, wenn auch theilweise höchst irrationell verhütteten Schlacken mit 8 Millionen Centner und das daraus gewonnene Roheisen mit Rücksicht auf einen oft sehr mangelhaften Vorgang mit 3 Millionen Centner annehme, so ist dies sicher sehr hoch gegriffen.

Aus der gemachten Aufstellung erhellt nun, dass, abgesehen von jenen grossen Schlackenhalden, die seit Jahrhunderten bei den alten Hammerwerken (Frischhütten) sich angesammelt haben, heute noch, nur als aus der Eisenfabrikation der letzten 50 Jahre stammend, mindestens 24 Mil. Ctr. Schlacken mit einem ausbringbaren Eisengehalt von 12 Mil. Ctr. auf den verschiedenen Raffinirhütten Oesterreichs unbenützt liegen.

Die Jahresproduction an Frischeisen in den nächsten Jahren mit $5\frac{1}{2}$ Mil. Ctr. angenommen, ergeben sich aber

auch künftighin alljährlich wenigstens 1,300.000 Centner Schlacken, aus denen ebenfalls alljährlich ca. 650.000 Ctr. Roheisen gewonnen werden können.

Repräsentiren jene 24 Mil. Ctr. Schlacken einen Werth von, gering gerechnet, 5 Mil. Gulden, so erfährt durch den alljährlichen Zuwachs von 1,300.000 Ctr. Schlacken das Nationalvermögen in jedem Jahre eine Vermehrung von ca. 270.000 fl., wenn man anders diese Schlacken einer Verwendung zuführt, immer ganz abgesehen von den anderweitigen volkswirthschaftlichen Vortheilen, welche die Verhüttung dieser Abfälle zu bieten im Stande wäre.

Meine Fachgenossen werden mir verzeihen, wenn ich hier vorrechne, welch' kubisches Mass von 40percentigen Erzen die oben angeführten 12 Mil. Ctr. Eisen repräsentiren. Ich möchte so auf praktische, wenn vielleicht auch gar zu populäre Weise, im Hinblick auf die grossen Summen Geld, welche häufig für hoffnungslose Schurfarbeiten ausgegeben werden, darthun, was wir an den 24 Mil. Ctrn. Schlacken für einen Schatz haben. 100 Pfd. Eisen, aus 40percentigen Erzen (z. B. Brauneisensteine), sind herstellbar aus ca. 1·25 Kubikfuss solcher Erze, mithin 12 Mil. Ctr. Eisen aus 16 Mil. Kubikfuss Erzen.

Nun wird man mir zugeben, dass ein Eisensteinlager von z. B. 5' Mächtigkeit. 100' dem Verflächen und 30.000' = 5000 Klafter = 1 $^1/_4$ Meilen dem Streichen nach ein höchst respectables Eisenvorkommen, dass dessen Auffindung ein Epoche machendes Ereigniss wäre.

Man wird mir auch zugeben, dass selbst dann, wenn dieses Eisensteinlager auf 10 Localitäten in der ganzen Monarchie vertheilt, mithin, wenn an 10 verschiedenen Orten, etwa vor 20 Jahren je der 10. Theil der 15 Mil. Kubikfuss Erze aufgeschlossen worden wäre, selbst ein sehr geringer Unternehmungsgeist 10 verschiedene Hohöfen geschaffen hätte, denn jeder dieser Hohöfen wäre mit 3 Mil. Ctr. Erz, also für eine Erzeugung von 1,200.000 Ctr. Eisen, d. h. bei einer Jahreserzeugung von 30.000 Ctr. auf 40 Jahre mit Erzen dotirt gewesen.

Nun liegen aber die 24 Mil. Ctr. Schlacken, das Aequivalent von 30 Mil. Ctr. 40percentiger Erze, nicht auf „steilen Höhen,“ auch nicht in grossen Teufen, es ist nichts mehr zu erschürfen, es bedarf zu ihrer Gewinnung weder Schächte noch Stollen, weder Schlägel und Eisen, noch Pulver und Zünder, weder Bergverwalter noch Knappen.

Diese künstlichen Erze liegen dort, wo man das Roheisen ohnehin braucht und meist sehr nöthig hat, sie liegen auf den Raffinirwerken und können mit Krampen und Schaufeln aus Halden, Plätzen, Dämmen, Strassen und allerlei sonstigen Depôts gewonnen und mit dem Schubkarren zu den vorhandenen oder den zu errichtenden Oefen transportirt werden.

Ja! kann man sagen, das ist Alles gut und recht, aber die Oefen existiren in vielen Localitäten nicht, deren Herstellung kostet unverhältnissmässig viel oder ein Capital, das nicht vorhanden ist, der Brennstoff, wie man ihn zum Schmelzen braucht, ist auch nicht überall, oder er ist nicht so wohlfeil zu haben, dass sich das Schlackenschmelzen rentiren würde; man wird mir vielleicht auch sagen: das Eisen, das man aus den Schlacken gewinnt, ist nicht viel werth, die Qualität ist erfahrungsmässig eine mindere und wenn man die Schlacken erst präpariren muss, so kommt dies zu hoch.

Nun auf diese und andere Einwendungen möchte ich die Antworten nicht schuldig bleiben und es sei mir gestattet, einige gleich im Vorhinein zu geben.

Auf vielen Eisenwerken, bei deren Betrieb eisenreiche Schlacken abfallen, bestehen Hohöfen und sind daher auch die Bedingungen für deren Betrieb (wesentlich die Brennmaterialien) Holzkohlen oder Coaks vorhanden; wie wenig Beschwerden die Verhüttung der Schlacken in solchen Localitäten verursacht und welch' lucrative Erfolge dabei erzielt werden, kann man z. B. in Wittkowitz erfahren. Andere Werke haben ihre eigenen oder fremde Hohöfen in der unmittelbaren Nähe, und auch für diese bestehen also die Mittel zur Verhüttung der Schlacken bereits (wie z. B. Mislimg oder St. Leonhard), ja selbst von den Raffinirhütten entfernter gelegene Hohöfen verhütten heute schon die auf ersteren abfallenden Schlacken, manchmal mit Vortheil, wie dies z. B. in Listzen der Fall ist.

Weitaus die Mehrzahl der Raffinirhütten hätte sich aber die Oefen erst zu schaffen, sei es bei der Hütte selbst oder in einer nahe gelegenen Localität, in welcher deren Einrichtung mit Rücksicht auf eine etwa vorhandene Betriebskraft oder mit Rücksicht auf die Brennmaterialbeschaffung rathsam erscheint. Grössere Oekonomie wird stattfinden beim Betriebe grösserer Oefen und wo Schlackenmenge mit Rücksicht auf die Nachhaltigkeit, Capital und Brennstoffdeckung die Errichtung eigentlicher Hohöfen möglich machen, wird man gut fahren, solche zu bauen.

Aber auch kleineren Raffinirhütten oder weniger bemittelten Eisenindustriellen, oder an Orten, wo der Brennstoffbedarf zu entsprechenden Preisen nur im geringeren Masse gedeckt werden kann, eine langsamere Verwerthung der Schlackenvorräthe also Platz greifen muss, kann geholfen werden, denn es ist constatirt, dass man gehörig präparirte Schlacken auch in kleinen minderen Oefen mit Vortheil reduciren und schmelzen kann.

Diesfalls verweise ich auf die Vorgänge bei den Eisenwerken zu Storé, Gradenberg und anderen Orten, auch zu Königsberg am Harze (vide Bruno Kerl's berg- und hüttenmännische Zeitschrift Nr. 19, 20, 21 und 22 vom Jahre 1864), in welchen Orten Schlacken, deren Reduction durch entsprechendes Präpariren prädisponirt wird, in Oefen von 12 bis 17' Höhe und 3 bis 4' Kohlensackweite mit Vortheil, mit Holzkohlen oder auch mit Coaks zu Gute gebracht werden. Solche Oefen, die eine Wochenproduction von 200 bis 300 Ctr. und darüber geben, erheischen wenig Gebläsewind und stehen die geringen Anlagekosten ganz ausser Verhältniss zu den erzielbaren Vortheilen.

Für eine Raffinirhütte von 100.000 Ctr. Eisen Jahresproduction, die ca. 24.000 Ctr. Schlacken abwirft und mithin die Gewinnung von alljährlich 12.000 Ctr. Schlackeneisen zulässt, genügt ein Schachtofen von ca. 16' Höhe und 4' Kohlensackweite, etwa nach Art der Cupolöfen ohne Rauchschacht mit einem Blechmantel eingerichtet, und ein Gebläse, das per Minute circa 350 Kubikfuss Wind von 36 bis 40''' Quecksilbersäule-Pressung gibt; dass die Herstellung eines solchen Apparates aber am Ende eine wenig kostspielige Sache sei, liegt auf der Hand.

Nun die Brennstofffrage.

Der Lösung derselben wird die in Aussicht stehende Ermässigung der Kohlenfrachttarife auf $^1/_2$ Kreuzer pr. Ctr. und Meile, und der rasch immer weiter rückende Ausbau

unseres Eisenbahnnetzes sehr zu Hilfe kommen, denn nach Herstellung dieses Frachtsatzes werden wenige, mindestens wenig grössere Raffinirwerke mehr übrig bleiben, denen im Falle die Verwendung von Coaks zum Schlackenschmelzen keine Concurrenz bietet. Aber heute schon besteht für viele Hütten die ökonomische Möglichkeit, sich der Coaks zu bedienen und zunächst für diese sei es bemerkt, dass man mit ca. 150 bis 160 Ctr. guter Coaks auch in kleinen Oefen 100 Pfd. Frischroheisen aus Schweiss- und Puddelschlacken herstellen kann; daraus lässt sich berechnen, wie hoch die Coaks in einer bestimmten Localität eben kommen dürfen, wenn deren Verwendung noch conveniren soll.

Auf vielen Werken ist Holzkohle zu annehmbaren Preisen zu haben und „annehmbar" sind die Preise auf den meisten Raffinirhütten, bei dem gegenwärtig hohen Werthe des Roheisens in Oesterreich, auch dann noch, wenn 1 Kubikfuss weicher Kohlen bis zu 12 kr. und 1 Kubikfuss harter Kohlen bis zu 15 kr. kostet, denn mit 16 bis 17 Kubikfuss weicher oder 14 bis 15 Kubikfuss harter Holzkohle kann auch im kleinen Ofen 1 Ctr. Roheisen aus Schweiss- und Puddelschlacken hergestellt werden. Ich will nicht sagen, dass solches Roheisen absolut wohlfeil wäre, es wird aber an den meisten Orten noch wesentlich billiger sein, als das Roheisen, das heute und wohl noch durch einige Zeit dort gekauft werden kann, und wenn einmal überall hin die Coaks um billiges Geld gebracht werden können, dann werden auch die Holzkohlen wieder billiger werden. Es ist erfahrungsmässig erwiesen und durch die Analysen festgestellt, dass Roheisen, welches aus richtig präparirten Schlacken gewonnen wird, gutes Roheisen und frei von schädlichen Unarten ist. Der üble Ruf, den das Schlackeneisen im Allgemeinen geniesst, stammt von Oefen her, bei denen die Schlacken, sei es allein oder aber und meist mit Erzen ohne jede Vorbereitung, in Stücken aufgegichtet werden.

Bei diesem Vorgange wird man stets ein weniger gutes Eisen und ein geringes Ausbringen haben. Aber selbst angenommen, das bei Anwendung der zweckmässigsten Präparirungsmethode erblasene Schlackeneisen wäre geringerer Qualität, als z. B. das aus den steierischen oder kärntnerischen Oefen stammende Spatheisenstein- oder anderwärts aus ganz reinen Erzen erzeugte Roheisen, so frage ich, ist denn alles Roheisen, das in Oesterreich producirt wird und muss alles erster Qualität sein, und sind es dies auch jene Sorten, welche gegenwärtig um theueres Geld aus England oder aus Frankreich, oder aus Preussisch-Schlesien und vom Rhein her bezogen werden müssen.

Die Präparirungskosten betragen per Ctr. Beschickung 5 bis 6 kr. und per Ctr. Roheisen 15 bis 18 kr. also jedenfalls weit weniger als die Erhauungs-, Röst- und Transportkosten von Eisenerzen ähnlichen Procentgehaltes.

Soll in kleinen Oefen, also gerade nicht auf die rationellste Art erblasenes Schlackenroheisen Concurrenz halten mit den besten Roheisensorten, wenn diese in übergrossen Mengen auf den Markt kommen und nicht mehr als 2 fl. bis 2 fl. 50 kr. pr. Ctr. kosten, wie dies in den letzten Jahren der Fall war, so wird dies natürlich schwerer gehen, als wenn demselben Producte die Aufgabe gestellt wird, mit Roheisen zum Preise von 3 fl. und 4 fl. zu concurriren.

Letzteres Verhältniss besteht im Augenblicke und kommt noch dazu in Betracht, dass, so wie die Dinge jetzt stehen, jeder Centner Mehrproduction ein grosser Gewinn für unsere in Roheisennoth sich befindende Eisenindustrie ist, und dass wir überhaupt bei normalen Consumtionsverhältnissen gegenwärtig zu wenig Roheisen in Oesterreich haben, unterliegt wohl keinem Zweifel mehr.

Zu den Gestehungskosten des auf der Raffinirhütte zu erzeugenden Schlackenroheisens kann immer der Frachtlohn zugeschlagen werden, der beim Bezug fremden Roheisens bezahlt werden muss, um die Concurrenzfähigkeit des ersteren zu constatiren, ein Factor, der an vielen Orten mit 50 bis 80 kr. per Centner und darüber in Rechnung gebracht werden muss.

Die chemische Zusammensetzung der in den Frischfeuern, Puddelöfen und in den Schweissöfen abfallenden Schlacken ist bekanntlich im Allgemeinen $6\,FeO, SiO_3$ und sind die diese Hauptverbindung begleitenden Bestandtheile bei den 3 genannten Schlackensorten und natürlich auch bei verschiedener Provenienz einer und derselben Sorte, oder bei der Verfrischung verschiedener Roheisengattungen in einer und derselben Localität verschieden.

Am reinsten und leichtflüssigsten, dagegen am schwersten reducirbar sind die Schweissofenschlacken, diesen kommen bezüglich dieser Eigenschaften die Puddelschlacken zunächst und die am mannigfaltigsten componirten Frischfeuerschlacken sind am strengflüssigsten, dagegen am leichtesten reducirbar, woher es kommt, dass man von jeher am wenigsten technische Schwierigkeit bei der Verhüttung dieser Schlackensorte vorfand, und dass diese Verhüttung schon vor langer Zeit an vielen Orten mit ziemlich günstigem Erfolge eingeführt worden ist, ohne dass man die Schlacken anders als allenfalls durch ein längeres Steigenlassen (Oxydiren) präparirt hätte.

Eine mir vorliegende Analyse weist den Eisengehalt einer Frischfeuerschlacke, natürlich abgesehen von dem etwa mechanisch eingeschlossenen Eisen, mit 51·54 Procent nach, nämlich in:
1·35 Eisenoxyd,
65·05 Eisenoxydul,
25·00 Kieselsäure,
8·60 verschiedener Erdbasen u. s. w.,
d. i. zusammen in 100 Theilen.

Puddel- und Schweissschlacken haben nahezu die gleiche chemische Zusammensetzung und können deshalb ohne Anstand in der Praxis bei Berechnung des zum Schmelzen nöthigen Basenzuschlages als gleich angenommen werden; sie zeigen in 74·70 Eisenoxydul 50·10 Procent Eisen und sind beim Hohofen-Processe ca. 15·00 Kieselsäure und ca. 15·30 Erdbasen und andere Bestandtheile zu verschlacken.

Vom Eisen werden immer einige Procente wieder in die Hohofenschlacke übergehen, aber aus diesen Analysen und aus den vorliegenden Erfahrungen erhellt, dass durchschnittlich auf ein Eisenausbringen von 50 Procent, wie ich es oben angenommen habe, mit Sicherheit gerechnet werden könne.

Der zum Binden der Kieselsäure nöthige Kalk, ca. 60 Pfd. auf jeden Centner des zu erzeugenden Roheisens, kann wohl auf allen Raffinirwerken um zulässige Preise beigestellt werden, in den meisten Fällen sind die Kosten desselben äusserst gering. Die oben erwähnte Schwerreducirbarkeit bei grosser Leichtflüssigkeit, also die relativ grosse Schwierigkeit, das Eisen vollständig durch den

gewöhnlichen Hohofenprocess zu gewinnen, der Mangel an Erzen, die man für die Beschicknng als unentbehrlich hielt und die, gleichzeitig mit der unpräparirten Schlacke aufgegichtet, das Gelingen des Processes allerdings wesentlich erleichtern, die bereits erwähnte Furcht vor Roheisen minderer Qualität und wohl auch der Mangel an geeigneten Oefen auf manchen Raffinirhütten liessen es zu, dass so grosse Mengen des künstlichen Erzes (kieselsaures Eisenoxydul-Subsilicat) bis jetzt unbenützt bei Seite geworfen wurden.

Die Wissenschaft gibt nun aber verschiedene Mittel an die Hand, über jene Schwierigkeiten Meister zu werden, und die Praxis hat deren Tauglichkeit auch erwiesen, die Zeitverhältnisse begünstigen das Inslebentreten eines bisher verkannt gewesenen Industriezweiges und darum spreche ich es noch einmal mit allem Nachdrucke aus:

Man verhütte allgemein die bei den Eisenraffinirprocessen abfallenden Schlacken, man höre auf, diese „Erze“ als Strassenschotter oder dergl. zu verwenden und erfülle so eine fachmännische Pflicht von grösster volkswirthschaftlicher Wichtigkeit, die weiter unerfüllt zu lassen, in der That unwürdig wäre der zähen Ausdauer und der notorischen Strebsamkeit der österreichischen Eisenindustriellen und der wissenschaftlichen Bildung ihrer Ingenieure.

Die Explosion in der Kohlengrube Ferndale in England.

III.

An die in Nr. 48 vom vorigen Jahre gegebenen Mittheilungen knüpfen wir mit der nunmehr constatirten Thatsache an, dass dieser bedauernswerthe Unglücksfall 175 Arbeitern das Leben kostete. Die Untersuchung über die Ursachen des Falles ist zu Ende, die Coroners jury, welche durch 11 Tage eine Menge Zeugen mit der grössten Ausführlichkeit vernommen hatte, hat folgendes Verdict gefällt:

„Wir sind zu dem Schlusse gekommen, dass die Verunglückten ihren Tod durch eine Gasexplosion in der Grube Ferndale am 8. November 1867 fanden. Wir glauben, dass die Explosion durch eine bedeutende Ansammlung von Gasen in einigen Theilen der Grube, welche wir wieder der Nachlässigkeit des Werksleiters M. Williams und seiner Untergebenen zuschreiben, dann durch den Umstand veranlasst wurde, dass ein oder mehrere Arbeiter nach Oeffnung ihrer Lampen bei offenem Lichte arbeiteten und hiedurch das Gas entzündeten. Wir sind der Meinung, dass die Beaufsichtigung der Gruben, wie sie gegenwärtig gehandhabt wird, derartigen Unglücksfällen vorzubeugen nicht im Stande ist, und wir empfehlen, dass von nun an jede Grube mindestens einmal vierteljährig durch das competente Organ besichtigt werden soll. Wir empfehlen ferner, dass alle Gruben mit Instrumenten versehen sein sollen, um die Menge und Beschaffenheit der durch die Grube passirenden Luft zu messen, dass darüber eine tägliche Aufschreibung gepflogen und dass auch ein Verzeichniss der Namen aller derjenigen, welche in die Grube einfahren, geführt werde.“

Durch den Coroner befragt, ob sie die Nachlässigkeit als eine leichte oder verbrecherische ansehen, in welch' letztem Falle es sich um Todtschlag handeln würde, erklärte die Jury, dass, bei dem Umstande, als Mr. Williams selbst todt sei, sie die Nachlässigkeit als eine leichte ansehen wolle.

Die englische Journalistik hat sich mit diesem Falle in sehr ausgiebiger Weise beschäftigt, wie wir aus mehreren uns vorliegenden Blättern entnehmen.

Die Cardiff Times vom 28. December 1867 hebt einige durch die Untersuchung constatirte Thatsachen hervor, aus welchen sie auf grobe Nachlässigkeit im Grubenbetriebe schliesst, trotz der anfänglich oft gehörten Behauptung, dass die Grube Ferndale eine der am besten ventilirten und am besten betriebenen sei. So sei schon vor dem Unglücksfalle durch Arbeiter auf die gefahrdrohende Gasansammlung in der Grube, sowie auf den Umstand, dass in der Grube mitunter die Sicherheitslampen geöffnet werden, aufmerksam gemacht worden; die betreffenden Arbeiter aber seien nur unfreundlich zurückgewiesen worden. Weil kein Verzeichniss der in der Grube vorgeschriebenen Luftmessungen geführt worden sei, so sei es auch gar nicht nachweisbar, ob die Grube gehörig ventilirt worden sei oder nicht. Wenn nun mit den guten Rathschlägen der Jury und mit der Verurtheilung des todten Werksleiters die Sache zu Ende sein solle, so sei damit nichts geschehen, um die Bergleute in Zukunft vor Todtschlag en gros zu schützen. Es sei endlich an der Zeit, dass die öffentliche Meinung dahin gelange, auf frische Gesetze in Bergwerkssachen zu dringen. Es wird hervorgehoben, dass nach den officiellen Daten die tödtlichen Verunglückungen in den Kohlengruben im Jahre 1865 sich auf 988 und im Jahre 1866 auf 1484 belaufen, somit um 50 Percent zugenommen haben. Bei der Erzeugung von 102 Millionen Tonnen kommt sonach auf 69.000 Tonnen oder auf den Werth von 25.000 Pfd. ein geopfertes Menschenleben.

Die öffentliche Meinung in England brauchte kaum eine derartige Aufrüttlung. Die Aufregung, welche der Fall verursachte, hatte ohnehin eine bedeutende Agitation hervorgerufen, welche in Meetings und Zeitungsartikeln für die schleunige Einführung von Mitteln zur künftigen Beseitigung solcher Fälle eintritt.

Als solche Mittel werden vorgeschlagen:

a) die Einführung von Doppelschichten. Im Cardiff Chronicle findet sich ein an den Redacteur gerichteter Brief, dessen Einsender, John Nixon, sich als Chef einer der grössten Kohlenwerksfirmen einführt und von sich sagt, dass er zwanzigjährige Erfahrungen über den Kohlenbetrieb in Süd-Wales habe, und mit den Verhältnissen sowohl in Wales als auch in den nördlichen Kohlenfeldern vollkommen bekannt sei. Er beginnt damit, dass in den Kohlengruben von Northumberland und Durham das System der Doppelschichten bestehe, wobei die Arbeiter sich nach 7 Stunden ablösen. In Süd-Wales, wo er sich lange bemüht habe, dieses System einzuführen und, wie er glaube, auch in allen übrigen Districten Grossbritanniens bestehe das System der Einzelschichten, wo die Arbeiter Morgens ein- und Abends ausfahren. Hierbei habe sich herausgestellt, dass bei dem System der Doppelschichten die Kohlenerzeugung keine geringere sei. Dies erklärt sich so ziemlich dadurch, dass während der ganzen Dauer der kürzeren Doppelschichten mit ungeschwächter Kraft fortgearbeitet wird, und dass jeder einzelne Arbeiter es vermeiden will, durch den in der folgenden Schicht ihn ablösenden Arbeiter überholt zu werden. Dagegen werde aber bei den Doppelschichten der

Vortheil erreicht, dass bei Explosionen nur die halbe Arbeiterzahl der Gefahr ausgesetzt werde, und dass auch nur eine geringere Anzahl von Belegorten erforderlich, daher auch die Ausströmung von Gason eine geringere sei. Man sollte glauben, dass die Arbeiter sich für Doppelschichten aussprechen, wenn sie mittelst derselben in kürzerer Zeit den gleichen Lohn verdienen können. Mr. Nixon bedauert aber sehr, das Gegentheil aussprechen zu müssen. Das Vorurtheil der Arbeiter zu Gunsten der Einzelschichten sei so gross, dass jeder dagegen gerichtete Versuch erfolglos blieb. Er sandte einige der intelligentesten Arbeiter nach dem Norden, wo sie längere Zeit verblieben, um das System der Doppelschichten nach allen Seiten kennen zu lernen.

Als sie zurückkamen, billigten sie es in allen Details und empfahlen es ihren Kameraden, aber ohne den mindesten Erfolg. Von 1200 Arbeitern konnten nicht 20 bewogen werden, auf zwei Monate einen Versuch mit Doppelschichten zu machen, trotzdem ihnen ausdrücklich zugesagt wurde, dass damit wieder aufgehört werden solle, wenn sie nach Ablauf der Zeit damit nicht einverstanden sein sollten.

Zwang lasse sich da von einzelnen Bergwerksbesitzern nicht anwenden, es sei auch zweifelhaft, ob eine Verabredung sämmtlicher Bergwerksbesitzer eines Bezirkes ausreichen werde. Seiner Meinung nach sei ein Gesetz nothwendig, dass in Gruben, wo entzündliche Gase vorkommen, nur in Doppelschichten gearbeitet werden dürfe.

Als ein weiteres Mittel zur Vermeidung solcher Fälle wird vorgeschlagen:

b) die Vermehrung der Schächte bei Bergwerken von grösserer Ausdehnung.

Es sollen Schächte nicht blos nach dem Bedarf der Förderung, sondern mit Rücksicht auf die bessere Ventilation der Gruben und die Sicherung des menschlichen Lebens angelegt werden.

Die ausreichende Ventilation sei die Hauptsache. Wenn man dazu auch noch die Stephenson'sche Lampe, welche nach zahlreichen Experimenten die meiste Sicherheit gebe, in Anwendung bringe, so würden nach der Behauptung eines Grubendirectors neun Zehntel der gegenwärtig so häufigen Gruben-Explosionen entfallen. Es wird das Bedauern ausgesprochen, dass in dieser Beziehung nicht jene Vorsorge bestehe, welche dort nothwendig wäre, wo das Leben von Hunderten von der Störrigkeit eines Arbeiters abhänge, der inmitten von Gasansammlungen, die durch die geringste Flamme entzündet werden, seine Lampe öffnen oder seine Pfeife anzünden wolle.

Die Herstellung der vollkommenen Sicherheit sei eigentlich nur eine Geldfrage, weil bei vollständiger Ventilation der Grube, deren Kosten freilich mit dem Erträgnisse ausser Verhältniss stehen könnten, sich schlagende Wetter nicht mehr ansammeln würden.

Es wird hiebei behufs Auffindung von geeigneten Mitteln zur Ventilation tiefer Gruben an die Männer der Wissenschaft appellirt.

Aber auch die strengsten Massregeln der Gesetzgebung würden noch nicht ausreichen, es wäre weiters noch nothwendig:

c) eine vermehrte Beaufsichtigung der Gruben. Denn wenn 15 Männer sich in dieser Beziehung in die ganze Insel zu theilen haben, so dass einzelne Inspectoren über 500 Gruben zu beaufsichtigen haben, so sei es klar, dass ihre Besuche nur selten und in grossen Zwischenräumen stattfinden können, und dass ihre Beaufsichtigung zu flüchtig sein müsse, um irgend einen praktischen Werth zu haben. Ohne Zweifel werde eine Vermehrung der Aufsichtsorgane auch vermehrte Kosten nach sich ziehen, aber die Nation werde diesen Preis gerne zahlen, wenn damit für eine der wackersten und höchst geschätzten Classen der industriellen Bevölkerung ein erhöhter Grad von Lebenssicherheit gewonnen werden könnte.

In dieser Weise hat sich die öffentliche Meinung in England ausgesprochen, es bleibt abzuwarten, was die dortige Regierung veranlassen wird, um die wirklich in erschreckender Weise sich mehrenden Verunglückungen der Bergarbeiter auf ein geringeres Mass zurückzuführen. Denn es sind hier zu viele gefahrbringende Factoren im Spiele, um eine gänzliche Beseitigung solcher Fälle anhoffen zu können. Wir glauben aber, dass aus dem vorliegenden englischen Falle sich auch für unsere Verhältnisse Nutzanwendungen ziehen lassen. Wir finden zwar in unserem Berggesetze allgemeine bergpolizeiliche Andeutungen, welche vielleicht früher genügen konnten.

Allein seit der Einführung des Berggesetzes hat der Kohlenbergbau wesentlich an Ausdehnung gewonnen. Er dringt in immer grössere Tiefe, hiemit hat man von schlagenden Wettern immer mehr zu befürchten, er beschäftigt mehr Arbeiter, hiemit sind mehr Menschenleben gefährdet. Auch Grubenbrände wirken bereits zerstörend und sind, vielleicht eben aus Ursachen, die im Gesetze liegen, noch an manchen Orten zu erwarten. Die tödtlichen Verunglückungen in den österreichischen Bergwerken haben im

Jahre	1858 . . .	1·17
„	1859 . . .	1·48
„	1860 . . .	1·71
„	1861 . . .	1·23
„	1862 . . .	1·58
„	1863 . . .	1·12
„	1864 . . .	1·39
„	1865 . . .	1·24

per Mille der verwendeten Bergarbeiter betragen.

In diesen Zahlen lässt sich zwar nur eine geringe steigende Tendenz wahrnehmen, allein mit der stets vorschreitenden Entwicklung unseres Kohlenbergbaues dürfte sie in grösserem Massstabe eintreten.

Wir glauben hiernach, dass, bevor noch durch die Ausdehnung unseres Bergbaues sich ähnliche verderbliche Verhältnisse für die Bergarbeiter, wie in England, herausbilden, durch umfassende bergpolizeiliche Anordnungen und durch eine eingehende Ueberwachung die geeigneten Schutzmassregeln getroffen werden sollten.

Ueber die kalihaltigen Mineralien von Kalusz.

Die Wiener Zeitung enthielt vor Kurzem nachstehenden Vortrag, welchen am 23. Jänner 1868 das correspondirende Mitglied Herr G. Tschermak „über den Sylvin (Chlorkalium) von Kalusz in Galizien“ gehalten hat.

Seitdem die an Kalisalz reichen Schichten, welche das Steinsalzlager zu Stassfurt bedecken, zu industriellen Zwecken ausgebeutet werden und nachdem der genetische Zusammenhang zwischen dem Steinsalz und den Kalisalzen erkannt war, entstand die Frage, ob nicht auch an anderen Orten Kalisalze mit Steinsalzlagern in Verbindung vorkom-

men. Beide Salzbildungen, das Steinsalz sowie die Abraumsalze, stammen indirect aus dem Meere. Auf dem Grunde eines Salzsees haben sich zuerst Gyps und Steinsalz, als die schwerer löslichen Salze, gebildet, während das Magnesiasulfat sowie das Doppelsalz Chlorkalium — Chlormagnesium (der Carnallit) erst beim völligen Eintrocknen zum Absatze kamen.

Günstige Umstände, eine rasche Bedeckung, schützten diese zerfliesslichen Salze vor der Auflösung. So wurde die Theorie des Stassfurter Salzlagers von F. Bischof und O. Volger ausgesprochen. Nach dieser war zu vermuthen, dass auch bei manchen anderen Steinsalzbildungen die gleichen Umstände den Absatz und die Erhaltung der Kalisalze begünstigt haben könnten.

Nachdem der Vortragende die Verhältnisse in Stassfurt kennen gelernt hatte, versuchte derselbe die Aufmerksamkeit der Regierung und Privaten auf die Möglichkeit eines solchen Falles in den karpathischen Salzlagern hinzulenken, indem er öffentliche Vorträge über diesen Gegenstand hielt und 1866 den n. ö. Gewerbeverein zu Petitionen an das h. Finanzministerium veranlasste.

Einer der Unterzeichner dieser Eingaben, Herr Margulies, verfolgte den Gedanken weiter, fand noch im selben Jahre einen Kaligehalt in den Salinenproducten von Kalusz und überzeugte sich, dass eine nicht unbedeutende Menge von Chlorkalium in diesem Salzwerke vorkomme. Derselbe wurde nachher der Begründer eines Unternehmens, welches die Ausbeutung des Sylvins von Kalusz zum Ziele hat. Obgleich nun schon vor mehreren Jahren von G. Rose*) in dem blauen Salze von Kalusz Sylvin beobachtet worden war, so geboten es doch Rücksichten gegenüber dem Zustandekommen jener Unternehmung, fernere Mittheilungen bis jetzt aufzusparen.

Der Sylvin kommt bei Kalusz im Hangenden des oberen Salzthonlagers vor und bildet im Gemenge mit wenig Steinsalz und Gyps blauliche und gelbrothe Partien. Der Sylvin, weder durch das Aussehen, noch durch die Spaltbarkeit vom Steinsalz verschieden, ist bisher oft für letzteres gehalten worden. In den blaulichen Partien bildet der Sylvin fast farblose, durchsichtige und nur schwach milchig getrübte Körner oder unvollständige Krystalle von öfter 1 Zoll Grösse. Dazwischen liegen blaue, wie abgenagt aussehende Steinsalzkörner. Die mikroskopische Untersuchung zeigt im klaren Sylvin viele sehr kleine abgerundete Steinsalzwürfelchen und kubische Gasporen. Die letzteren entlassen bei der Auflösung das Gas in Bläschenform. Ein klares Spaltungsstück wurde chemisch untersucht und darin gefunden 99·39 Procent Chlorkalium und 0·61 Procent Chlornatrium.

Das gelbrothe Kalisalz besteht aus fast wasserhellen Sylvinkörnern, die jedoch wiederum kleine abgerundete blauliche Steinsalzwürfelchen und kubische Gasporen einschliessen, ferner am Rande oft eine braune Färbung zeigen. Bei der Auflösung entwickelt sich Gas und hinterbleibt ein gallertartiger brauner Rückstand, der wohl organischen Ursprunges ist.

Zum Vergleiche wurde auch der Sylvin von Stassfurt untersucht, welcher eine milchige Trübung zeigt. Als Ursache derselben fanden sich auch hier viele kleine rundliche Einschlüsse von Steinsalz und kubische Gasporen.

Der Sylvin des Stassfurter Salzlagers ist, wie F. Bischof gezeigt hat, aus dem Carnallit entstanden und dies erklärt die abnorme Erscheinung, dass das Chlorkalium, welches bei gewöhnlicher Temperatur schwerer löslich ist als das Steinsalz und der Carnallit, dennoch im Bereiche des Carnallites und im Hangenden des Steinsalzes vorkommt. Das Auftreten der abgenagt aussehenden Steinsalzwürfelchen im Sylvin kommt daher, dass diese Krystalle bereits im Carnallit fertig gebildet lagen. Als nun Wasser hinzutrat und den Carnallit zerlegte, kam das Chlorkalium zur Krystallisation und umschloss die Steinsalzkryställchen. Das Chlormagnesium wurde weitergeführt.

So ist nun auch die Bildung des Sylvin in Kalusz zu erklären. So viel die bisherigen Nachrichten ergeben, findet sich dort kein Carnallit mehr. Derselbe ist entweder durchwegs zerlegt worden, oder er ist vielleicht nur noch in tieferen Horizonten erhalten.

*) Hier scheint ein Schreib- oder Druckfehler unterlaufen zu sein. Es ist Heinrich nicht Gustav Rose, welcher vor Jahren in einem Vortrage in der deutsch geolog. Gesellschaft des Kaluszaer Salzes erwähnte. Die Red.

Notizen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Untersteiermark. Bei der am 7. März d. J. in Cilli stattgefundenen Versammlung von Montanistikern wurde die Bildung eines „berg- und hüttenmännischen Vereines für Untersteiermark" definitiv beschlossen. Herr Werksdirector Carl Aug. Frey trug die Skizze eines Programms vor, welches Erhöhung der Selbstthätigkeit, Beseitigung von Uebelständen im Montanwesen und Unterstützung der Regierung bei Durchführung des, von Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister in dem Rundschreiben an die Berghauptmannschaften aufgestellten Programms als Hauptzweck des Vereines bezeichnete. Die Erreichung dieses Zweckes soll theils durch Besprechungen über wichtige Fragen im Berg- und Hüttenwesen, theils durch praktische Vorträge der Vereinsmitglieder über Fachgegenstände und Heranbildung von Organen aus der Mitte der Bergbauunternehmer, welche den Interessen des Berg- und Hüttenwesens Ausdruck und Vermittlung geben, ermöglicht werden. Schliesslich wurde ein aus fünf Mitgliedern bestehendes Comité mit dem Obmanne Herrn Carl A. Frey gewählt, welches den Entwurf eines festen Programms und der Vereinsstatuten auszuarbeiten, der nach sechs Wochen einzuberufenden Versammlung vorzulegen, ferner auch alle übrigen, auf die Constituirung des Vereines Bezug nehmenden Massregeln in Ausführung zu bringen hat. T.

Cilly, 8. März 1868.

Nachschrift der Redaction.

Wir begrüssen diesen neuen Verein mit herzlicher Freude und werden nicht nur für Nachrichten über dessen Wirksamkeit gerne die Spalten dieser Zeitschrift zur Verfügung stellen, sondern auch für grössere Mittheilungen aus diesem Kreise, sofern sie in den Rahmen dieses Wochenblattes passen, Raum zu finden wissen, um zur Veröffentlichung und Verbreitung derselben beizutragen. O. H.

Petroleum zur Dampfkessel-Feuerung. Von Herrn Koop, Sattler und Comp. in Newyork erhalten wir folgenden Auszug aus dem „Boston Commercial Bulletin": Behufs Feststellung der Brauchbarkeit des Petroleums zur Dampfkessel-Feuerung liess die Regierung der Vereinigten Staaten seit längerer Zeit durch das Dampfkanonenboot „Palos" Versuche anstellen. Ueber den Ausfall derselben berichtet man, wie folgt: „Am Dienstag, den 21. Mai verliess das Kanonenboot den Hafen, um unter Aufsicht eines vom Gouvernement beauftragten Ober-Ingenieurs eine regelrechte Probefahrt zu machen. — Das Boot wurde mit Petroleum geheizt, lief unter vollem Dampf über drei Tage und Nächte, ohne die Maschine anzuhalten. Das Feuer brannte rein und klar ohne Rauch und als am Sonnabend officiell die Prüfung der Maschine stattfand, war dieselbe in der-

selben Condition, wie im Augenblicke des Auslaufens und hätte noch für eine unbestimmte Zeit arbeiten können. Die Maschine ist derart construirt, dass sie das Residuum selbst verzehrt, es war nicht der geringste Rückstand, wie bei Kohlen oder Coaks, geblieben und die Dampfröhren sowie der Schornstein waren bei Weitem reiner als bei einem Kohlenfeuer. Die Feuer waren in jeder Beziehung unter Controle des Ingenieurs, und der Ober-Ingenieur äusserte, dass er ebenso bereit sei, mit Petroleum als Heizungs-Material jeden Augenblick über den Ocean zu gehen, als wenn der Dampfer Kohlen heizte, da er die Maschine für reichlich so sicher und bei Weitem leichter zu handhaben erklärte. Das Petroleumfeuer trieb die Maschine um 50 Percent schneller als Kohlen und er war überzeugt, dass die grössten Dampfer fünf englische Meilen mindestens in der Stunde schneller fahren können, als mit Kohlen. Das Resultat dieser Probefahrt war so günstig, dass das Gouverment beschloss, eine Probefahrt auf dem Ocean machen zu lassen. Dieselbe hat am 14. Juni unter grösster Betheiligung von den bedeutendsten Ingenieuren stattgefunden. Der Erfinder dieser Petroleum-Maschinen ist ein Herr Allen; Ober-Ingenieur Henderson, von der Charleston Navyyard und Ober-Ingenieur Kellogg waren von der Regierung beauftragt und mehrere der ersten Kaufleute sowie Fachmänner waren am Bord. — Das Resultat war folgendes: Das Schiff hatte in fünfundzwanzig Minuten vollen Dampf und ging in See, es wurde eine Strecke von fünfundzwanzig Seemeilen in einer Stunde und fünfundfünfzig Minuten gemacht. Die Maschine verbrauchte während dieser Zeit vier Tonnen Oel. Der „Palos" wurde für Regierungs-Rechnung gebaut und die Maschine war für 8 Knoten berechnet und hätte mit Kohlen nach Aussage der Ingenieure nicht mehr machen können. Die Feuer werden angezündet und ausgelöscht mit derselben Leichtigkeit, wie man Gas anzündet. Eine Röhre vom Petroleum-Behälter auf Deck speist die Brenner. Es ist eine Vorrichtung getroffen, dass die Brenner durch ihre eigene Hitze das Petroleum in Gas verwandeln. Die Flammen unter den Kesseln sind von aussergewöhnlicher Hitze. Sicherheits-Ventile sind überall so angebracht, dass jede Gefahr beseitigt ist und die Gouvernements-Ingenieure drückten ihre Befriedigung über den vollständig gesicherten Erfolg aus; es sind sofort von der Regierung grössere Dampfer, welche als Transport-Schiffe benutzt werden, zur Umänderung für Petroleum-Feuerung bewilligt. Die Kosten der Petroleum-Feuerung werden sich im Verhältnisse zur Kohle wie 1 : 4 stellen, Petroleum kann also dreimal so theuer werden wie es jetzt ist, ehe die Kohle in Concurrenz tritt. (Steierm. I. u. H.-Bl.)

Neues Verfahren zur Stahlfabrikation von Heaton. Die Aufmerksamkeit der südstaffordshirer Eisenwerksbesitzer hat sich neuerlich allgemein auf ein von Heaton (auf den Langley-Mills zu Nottingham) erfundenes Verfahren zum Feinen von Roheisen und zur Umwandlung desselben in Stahl gerichtet. Das Nachstehende enthält eine kurze Beschreibung des Verfahrens „Sieben bis neun Pfund Natronsalpeter werden in einen beweglichen eisernen Boden gebracht, der mit einer durchlöcherten Eisenplatte bedeckt und dann zur Verbolzung mit einem cylindrischen, mit feuerfestem Thone ausgefütterten Umwandlungsgefässe (statt der gewöhnlichen Birne) verbunden wird. In letzteres wird aus einem Cupolofen eine Charge von ungefähr vierzehn Centner Eisen abgestochen, worauf etwa dritthalb Minuten lang ein rasch verlaufender Verbrennungsprocess stattfindet. Zuerst entwickeln sich in Folge der Zersetzung des Salpetersäuresalzes rothe Dämpfe; dann wird die Flamme bläulich und zuletzt färbt sie sich dunkel; darauf tritt in rascher Folge eine Reihe von scharfen Explosionen auf und glänzende Funken fliegen umher, eine Erscheinung, welche dem beim Bessemern zu beobachtenden Funkensprühen einigermassen ähnlich ist. Wenn die Reaction aufgehört hat, wird das Metall in Zaine abgestochen oder gegossen." — Mittelst dieses Verfahrens soll ein ganz stahlähnliches Product erzeugt werden; allein allem Anscheine nach sind die Versuche bis jetzt noch nicht mit der Gründlichkeit abgeführt worden, welche erforderlich ist, um Vertrauen auf die Resultate zu erwecken. Jedenfalls werden die Fachmänner die beabsichtigte Fortsetzung der Versuche mit grossem Interesse verfolgen und mit Spannung der Veröffentlichung der auszuführenden Analysen entgegensehen, welche über die Natur der durch diesen chemischen Process erzeugten Producte Aufschluss geben sollen. Schon haben sich mehrere bedeutende staffordshirer Häuser der Sache angenommen und diese sollen sich auch von dem reellen Werthe des Verfahrens überzeugt haben. Sie beabsichtigen, dasselbe hauptsächlich zum Feinen des in dieser Grafschaft in grossen Mengen producirten sogenannten „Cindereisens" anzuwenden. Die von Tag zu Tag sich mehr geltend machende Nothwendigkeit, sehr bedeutende Mengen von Stahl zu produciren, welche jetzt zu Zwecken verwendet werden, für die man früher Schmiedeeisen benutzte, hat ein Verfahren zur Stahlfabrikation höchst wünschenswerth gemacht, dessen Ausführung nicht mit so bedeutenden Kosten verbunden ist, wie die Einführung des Bessemerprocesses.

(Steierm. I. u. H.-Bl.)

Steinbrechmaschine. — Ueber die versuchweise einjährige Verwendung einer Steinbrechmaschine beim Staatsstrassenbaue im Königreiche Sachsen berichtet Herr Chausséeinspector G. Lehmann in der „Deutschen Industriezeitung" Folgendes: Die Maschine wurde im Jahre 1865 von der Königin-Marienhütte in Zwickau angekauft. Ihre Arbeitsbacken bestehen aus zwei einander gegenübergestellten, vertical gerippten Hartgussplatten, von denen der eine festliegt, während der andere um eine am oberen Ende befindliche horizontale Axe beweglich ist. Sie wurde zuerst auf einem Chaussée-Neubau bei Kirchberg zur Zerkleinerung eines festen feinkörnigen Granits ¼ Jahr lang, sodann in einem Steinbruche bei Chemnitz zur Zerkleinerung eines mässig harten spröden Thonporphyrs ca. ¾ Jahr lang verwendet. — Auf beiden Punkten zeigte sich zunächst das Product zu ungleichförmig an Grösse und Gestalt für die Zwecke des Strassenbaues und war ein Nachschlagen desselben nöthig; ferner schliffen sich die Brechbacken schnell ab und waren die Kosten des Betriebes (mit Locomobile) unter Mitberücksichtigung der Maschinenabnutzung verhältnissmässig sehr hoch. — Durch eine andere Herstellungsart gelang es der Marienhütte später, sehr widerstandsfähige Backen zu liefern; durch Veränderung der Stellung und Form der Rippen auf den Arbeitsflächen der Backen, namentlich durch Annahme eines schärferen Querschnittes für dieselben wurde ferner auch das Zerkleinerungsproduct gleichmässiger an Grösse und Form und ohne Nachschlagen brauchbar. Die Kosten des Betriebes aber blieben verhältnissmässig hoch, hauptsächlich dadurch, dass die Förderung der Steine zu und von der Maschine eine zu bedeutende Leistung, im Vergleiche mit derjenigen, welche von der Maschine an den Steinen zu besorgen, in sich schliesst. — Das Ergebniss der einjährigen Versuchsarbeiten war, dass die Benutzung der Maschine für Strassenbauzwecke in Bezug auf die Brauchbarkeit des gewonnenen Zerkleinerungsproducts als zulässig, vom ökonomischen Gesichtspunkte aus aber für die Verhältnisse im Königreiche Sachsen als unvortheilhaft im Allgemeinen erachtet werden musste, indem nur bei den günstigsten Localverhältnissen im besten Falle, keineswegs aber sicher auf einen Betrieb ohne Verlust gerechnet werden konnte. Da auch dieses nur nach vorgängiger Aufwendung grösserer Kosten für Einrichtung eines zweckmässigen stationären Betriebes, namentlich mit Vorrichtung zu leichter Steinförderung, zu erreichen gewesen wäre, so ist die Maschine zum Gebrauche beim Berg- und Hüttenwesen wieder veräussert worden. Hier gestaltet sich die Benützung in mehrfacher Beziehung vortheilhafter, indem namentlich ein schon vorhandener und im Betrieb stehender starker Motor die Maschine mit in Gang zu setzen vermag, indem ferner stärkere Ansammlungen zerkleinerten Gesteins, für welche die Kosten des Transports auf grosse Haufen ins Gewicht fallen, dabei meist nicht stattzufinden brauchen, und indem endlich beim Betrieb auf die Nachstellung und Ergänzung der Backen, wenn deren Rippen ihre ursprüngliche Form verlieren, nur in weit geringerem Masse Bedacht genommen zu werden braucht, als beim Strassenmaterial, wo auf thunlichst gleichmässige Grösse und Gestalt des Zerkleinerungsproductes besonderer Werth zu legen ist.

(Berg- u. hüttenm. Zeitung.)

Vulcanöl. Unter diesem etwas sehr marktschreierischen Artikel wird Erdöl aus Virginien, von neu entdeckten Fundorten, als Schmier- und Leuchtöl empfohlen, zu welchem ersteren Zwecke es sich nicht nur dadurch besonders gut eignet, dass es nicht nur keine freie Säure, sondern auch keine harzigen Stoffe enthält und somit die polirten Metallflächen nicht angreift. Die Quellen sollen dieses „Vulcanöl" in besonders reicher Menge liefern.

ANKÜNDIGUNGEN.

Wasserkunst der Stadt Pest.

Es werden **Gusseisen-Röhren** mit Durchmesser von 4 Zoll bis 20 Zoll benöthiget.

Alle Fabrikanten von Wasser-Röhren, welche gesonnen sind, der Municipalität der Stadt Pest solche Röhren zu liefern, werden eingeladen, die gedruckten Bedingnisse, Formulare des Anerbietens und Zeichnungen von dem Oberbürgermeister und Präsidenten der Stadt-Wasserkunst-Commission, am oder nach dem 9. März l. J. sich zu verschaffen, so wie die Formulare des Anerbietens in vorgeschriebener Weise auszufüllen, dann mit der Aufschrift „Anerbieten für Röhren" versiegelt, vor oder am 31. März l. J. einzusenden.

Pest, am 16. Februar 1868.

W. Lindley.

Es werden **Gusseisen-Schosse** (Schrauben-Ventile) mit Durchmesser von 4 Zoll bis 20 Zoll benöthiget.

Alle Mechaniker und Fabrikanten, welche gesonnen sind, der Municipalität der Stadt Pest solche Schosse zu liefern, werden eingeladen, die gedruckten Bedingnisse, Formulare des Anerbietens und Zeichnungen, von dem Präsidenten der Stadt-Wasserkunst-Commission, am oder nach dem 9. März l. J. sich zu verschaffen, so wie ersucht, die Formulare des Anerbietens in vorgeschriebener Weise auszufüllen, dann mit der Aufschrift „Anerbieten für Schosse", versiegelt, vor oder am 31. März l. J. einzusenden.

Pest, am 16. Februar 1868.

W. Lindley.

Es wird eine **Dampfmaschine von 30 bis 35 Pferdekraft** (nominell) für die provisorische Wasserversorgung benöthiget.

Diese condensirende Maschine soll horizontalwirkend, und in der Art mit den 3 Pumpen und Schwungrad verbunden sein, dass dieselbe vereinigt das Wasser 50 Fuss, zu zweien 75 Fuss und einzeln 150 Fuss hoch saugen und treiben könne.

Die Maschine und die Pumpen sollen auf einer soliden selbstständigen gusseisernen Platte ruhen.

Das Saugrohr soll bei einem Durchmesser von 20 Zoll, eine Länge von 25 Fuss haben und geeignet eingerichtet sein.

Die Pumpen müssen mit Vacuum und Luftkessel versehen werden.

Es müssen 2 Dampfkessel mit allen geeigneten Vorrichtungen, jeder reichlich genügend, um die Maschine mit mässigem Feuer zu betreiben, beigestellt werden.

Indem die Zeit es nicht erlaubt, ein bestimmtes System für diese Anlage vorzuschreiben, wird ersucht, dass jeder Concurrent seine eigene Zeichnung so wie die Beschreibung der Construction und der Leistungsfähigkeit seinem Anerbieten beischliessen wolle

Es wird ersucht, die Preise für die Maschine, dann für die Pumpen so wie für die Kesseln separat anzugeben.

Die Fundirungs- und Mauerungsarbeiten werden durch die Stadt Pest hergestellt, der Uebernehmer ist jedoch verpflichtet, eine Maschine aufzustellen und in Gang zu setzen, und durch 3 Monate von seinen Bestellten betreiben zu lassen, und für dieselbe zu haften.

Ein Drittel der contrahirten Summe wird bei Abschluss des Contractes, das zweite Drittel nach vollendeter Aufstellung der Maschine, und das letzte Drittel nach Ablauf der dreimonatlichen Haftungszeit so wie nach Ausstellung des Certificates durch Herrn W. Lindley, Ingenieur en Chef, laut welchem derselbe bestätiget, dass der Contract vollständig erfüllt worden ist, ausbezahlt werden.

Das Anerbieten ist versiegelt, und mit der Aufschrift „Anerbieten für die Dampfmaschine" und unter der Adresse „An den Oberbürgermeister und Präsidenten der Stadt-Wasserkunst in Pest" am, oder vor dem 31. März l. J. einzureichen.

Die Maschine muss am, oder vor dem 31. August l. J. in Gang gesetzt werden.

Pest, am 16. Februar 1868.

W. Lindley.

Röhren Probier-Maschine.

Die Commission für die Wasserkunst der Stadt Pest benöthiget eine Röhren-Probier-Maschine.

Die zu probirenden Röhren haben einen Durchmesser von 4 Zoll bis 24 Zoll englisches Mass, der Druck, welchen die Maschine ausüben und registriren soll, muss gleich einer Wassersäule von 600 Fuss Höhe sein.

Die Maschine muss am oder vor dem 31. Mai l. J. an den Landungsquai der Wasserkunst in Pest abgeliefert werden, und die Bezahlung geschieht, sobald die Maschine probirt und von dem Ingenieur en Chef W. Lindley für gut befunden wird.

Maschinen-Fabrikanten, die bereit sind, obenbenannte Maschine zu liefern, werden gebeten, ihre Zeichnungen, Beschreibungen und Anerbieten an den Oberbürgermeister und Präses der Wasserkunst-Commission in Pest am, oder vor dem 31. März l. J. einzusenden.

Pest, am 17. Februar 1868.

(10—1) W. Lindley.

(11—2) **Ein Hüttenmann,**

derzeit Leiter eines Eisenwerkes in Galizien, will seine Stellung innerhalb Jahresfrist aufgeben und sucht dafür Engagement innerhalb Süddeutschlands. Gef. Franco-Offerten sub. J. Y. 243 befördern Haasenstein und Vogler in Wien.

Sicherheitszünder

aller Sorten I. Qualität von

Heigl Peter Paul zu Innsbruck,

durch einen mit Halm geladenen Schuss in der Grube verunglückter dienstunfähig gewordener k. k. Schichtmeister in P. Nr. 25. (9—13)

Wir beehren uns hiemit, die Herren Besitzer von Montanwerken, Maschinen- und Metallfabriken zum Beitritte zu unserem Vereine einzuladen.

Wir streben keinen Gewinn an, sondern bezwecken nur, den Herren Industriellen auf dem Gebiete des Versicherungswesens täglich nützlicher zu werden. Prompte und befriedigende Abmachung der vorfallenden Brand- und Explosions Schäden, Reduction der Versicherungstarife und Vereinfachung des Geschäftsverkehrs sind die Ziele, welche wir verfolgen. — Was wir bereits geleistet haben, ist nun wohl schon allgemein bekannt: die Tarife sind in ausgiebigster Weise gesunken. — Wir bitten aber die Herren Industriellen dringendst, nicht zu glauben, dass mit der Reduction von $5\%_0$ auf $3\%_0$ Alles geschehen ist, was überhaupt geschehen kann. In England und Deutschland rechnet man für Berg- und Hüttenwerke nur $1-1\frac{1}{2}\%_0$ und für Maschinen- und Metallfabriken $2-2\frac{1}{2}\%_0$. — Diese Sätze können ohne Zweifel auch bei uns erreicht werden; ob und wie bald, dies hängt von den Herren Industriellen selbst ab. Was wir dazu beitragen können, ist: billigste Verwaltung und möglichste Vorsicht bei Aufnahme der Versicherungen.

Wien, 15. März 1868.

Gegenseitiger Versicherungsverein
österreichischer Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken in Wien.

(13—3)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 12.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868.
23. März.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein bergmännischer Consum-Verein.

Wir erhielten vor Kurzem eine Zuschrift, aus welcher wir Nachstehendes mittheilen:

Bezugnehmend auf den Artikel „Lebensmittel-Beischaffung für Bergarbeiter" von Herrn Kalliwoda (Nr. 8 d. J.), bin ich so frei, einen praktischen Beleg zu übersenden für die Richtigkeit der (Redactions-) Anmerkungen zu jenem Artikel und lege die Statuten des Arbeiter-Consum-Vereines von Kitzbühel bei, denen eine kurze Bemerkung über diesen Verein anzufügen ich mir erlaube.

Das Arbeiter-Personale des Montanwerkes Kitzbühel zählt bei 300 Mann, welches auf mehreren Dörfern zerstreut wohnt; davon sind 60—70 Mann in Kitzbühel sesshaft. Die Arbeiter erhalten von Seite des h. Aerars eine Limito-Proviantfassung, welche jedoch, da die meisten verehelicht sind und grosse Familien besitzen, für den ganzen Lebensbedarf derselben nicht hinreicht. Sie waren daher genöthigt, den weiteren Bedarf von den Krämern der Stadt um einen hohen Preis zu beziehen. Um sich nun von denselben zu emancipiren, wurde ein Comité gebildet zur Aufstellung von Statuten für einen Consum-Verein, der auch nach behördlicher Genehmigung mit Anfang 1866 ins Leben trat. Die Zahl der Mitglieder, die nur Bergarbeiter sind, belief sich auf 56 Mann, mit einer Einzahlung per Mann von 5 fl. Es bestand somit das anfängliche Vermögen aus 280 fl. Die hauptsächlichsten Artikel sind: Mehl, Speck, Schmalz, Gerste etc., welche an die Mitglieder zum Gestehungspreise verkauft werden, der vom Kaufpreise nur um eine sehr geringe Regieauslage differirt. Alle Geschäfte des Vereines werden von „Bergarbeitern" besorgt. Nach Verlauf von 2 Jahren stieg das Stammcapital auf 748 fl., mithin die einfache Einlage eines Mitgliedes von 5 fl. auf 13 fl. 35 kr. Umgesetzt wurde im verflossenen Jahre 1867 die Summe von 7200 fl. Für das Jahr 1868 hofft die Vereinsleitung einen Umsatz ihrer Producte von 10.000 fl. Zu den günstigen Resultaten dieser kurzen Periode trägt ohne Zweifel das dem Vereine ertheilte Krämergewerbe bei, welches dem Vereine den Verkauf der Artikel auch an Nichtmitglieder gestattete. Durch diese Massregel erweiterte sich der Kreis der Consumenten, der Verein ward in die Lage versetzt, grösser einzukaufen und billiger zu verkaufen. Es fand mithin ein grösserer Waarenumsatz statt. Auf diese Weise kräftigt sich der Verein mit jedem Jahr und erfüllt vollkommen seine sich vorgesetzte Aufgabe der billigen Lebensmittel-Beischaffung und der Hebung des materiellen Wohles der Arbeiter.

Diese Selbsthilfe hat aber auch andere Wirkungen im Gefolge, die durch das — in Nr. 8 besprochene — bevormundende System der Versorgung durch das Werk nicht so günstig erzielt werden. Der Arbeiter ist auf diese Weise selbstständiger gestellt, er ist gezwungen für sich selbst zu sorgen, aber in einer Weise, die nur günstig auf seine Bildung einwirkt. Er lernt die einer Association innwohnende Kraft kennen, und indem jeder sein Scherflein sowohl an materiellem als geistigem Gut beiträgt, empfängt er ungleich mehr von beiden Gütern zurück, so dass sich zur materiellen Zufriedenheit auch eine geistige Entwicklung gesellt*).

Ein ganz gleicher Verein besteht in dem nahen Dorfe Jochberg aus Arbeitern des Bergbaues Kupferplatte und der

*) So hat denn ein tirolischer Bergbaubezirk schon seit zwei Jahren das jetzt so vielfach besprochene System der „Selbsthilfe" mit Erfolg betreten und wir können unter lebhafter Anerkennung des gesunden und richtigen Geistes der Selbstverwaltung, welcher sich unter der Arbeiterschaft von Kitzbühel bethätigt hat, nur wünschen, dass dieses Beispiel anderwärts Nachahmung finde. Wir haben es vor wenigen Wochen persönlich den Arbeitern in Hallein empfohlen, doch scheinen dort noch Vorurtheile dagegen zu herrschen, welche Angesichts dieses gelungenen Versuches in Kitzbühel vielleicht schwinden werden. Allein da in Kitzbühel neben dem Consumverein auch noch eine Natural-Fassung der Arbeiter von Seite des Werkes besteht, so ist dieses Beispiel noch nicht rein durchgeführt und es fragt sich, ob nicht mit dem Gedeihen des Consumvereines dieser auch jenen Rest von „Staatshilfe" beseitigen und die reine Geldlöhnung von Seite des Werkes möglich machen könnte? Wir erinnern, dass es ebenfalls Kitzbühel ist, wo es gelang, das „freie Geding" zuerst bei den Aerarialwerken mit gutem Erfolg durchzuführen, was ein Verdienst der dortigen Bergbeamten, insbesondere des Verwalters K. Sternberger ist, aber zugleich von einem sehr verständigen Sinne der Arbeiterschaft Zeugniss gibt, mit welcher dieser damals vereinzelte Versuch so gut gelang. Offenbar hat auch das durch das „freie Geding" gehobene Selbstgefühl des Arbeiters mitgewirkt, ihn auf jene höhere Bildungsstufe zu heben, welche die Vorbedingung jeder „Selbstverwaltung" ist. O. H.

Kupferschmelzhütte. Auch beim Eisenwerke Pillersee ist man thätig für das Zustandekommen eines Consumvereines.

Franz Aichinger,
k. k. Berg-Exspectant.

Wir lassen nun die »Statuten« dieses Consumvereines folgen:

Statuten des Arbeiter-Consum-Vereines in Kitzbühel.

Im Namen desjenigen, der die Geschicke der Völker wie der Einzelnen lenkt, beginnt der Verein zur Anschaffung billiger Lebensmittel seine Wirksamkeit auf Grund folgender Bestimmungen.

Name des Vereines.

§. 1. Der Verein nennt sich: Arbeiter-Consumverein in Kitzbühel und führt ein mit diesem Namen bezeichnetes Siegel.

Ueber die Mitglieder.

§. 2. Die Mitglieder des Vereines theilen sich in ordentliche und ausserordentliche:

a) Ordentliche Vereinsmitglieder können nur k. k. Bergarbeiter oder Angehörige des hiesigen Montanärars werden und haben beim Eintritt eine Einlage von 4 fl. ö. W. zu entrichten und diese vor Ablauf eines halben Jahres auf 5 fl zu erhöhen.

b) Ausserordentliche Mitglieder können auch Nichtknappen werden, ihre Einlage besteht in 1 fl. 50 kr. ö. W. und für Angehörige des Montanärars 1 fl. ö. W.; den letzteren ist es gestattet, gegen Ergänzung der höheren Einlage ordentliche Mitglieder zu werden.

Ueber die Rechte der Mitglieder.

§. 3. Die Mitgliedschaft überhaupt begründet das Recht, alle Verkaufsartikel um den Vereinspreis zu beziehen.

Rechte der ordentlichen Mitglieder.

§. 4. *a*) Ihre auf den Verein sich beziehenden Wünsche, Anträge und Beschwerden, mündlich oder schriftlich der Vereinsvertretung vorzutragen, worüber bei der jährlichen Rechnungslegung dem Verein Bericht erstattet wird.

b) Gleichmässige Theilhaberschaft an den Activen des Vereines.

c) Stimmrecht bei den Beschlussfassungen des Vereines und bei der Wahl der Vereinsvertretung.

d) Ihre Mitgliedschaft an Angehörige des hiesigen Montanärars zu verkaufen oder zu vererben.

Rechte der ausserordentlichen Mitglieder.

§. 5. Das Recht der ausserordentlichen Mitglieder erlöscht mit dem Ableben, eventuell mit dem Ableben seiner Witwe oder mit deren Wiederverehelichung.

Pflichten der Mitglieder.

§. 6. *a*) Da der Zweck des Vereines allgemeines Wohl ist, so ist es die Pflicht aller Mitglieder denselben nach Kräften das Vereinsinteresse zu fördern. Vereinsschädliche Conspirationen ziehen den Ausschluss aus dem Verein und für ordentliche Mitglieder die Zurückgabe der einfachen Einlage nach sich.

b) An ausserhalb des Vereines Stehende, die vom Verein bezogenen Gegenstände nicht zu verkaufen; Dagegenhandelnde haben die Folgen solchen Missbrauches selbst zu tragen.

Pflichten der ordentlichen Mitglieder.

§. 7. Solidarische Haftung für die Passiven des Vereines.

§. 8. Das aus den Einlagen entstehende Capital bildet die Vereinscassa, wovon alle Gebrauchsartikel anzuschaffen sind. Zur Erhaltung, Ergänzung und allmäligen Erhöhung derselben fallen von jedem Centner Mehl, Gerste und Salz 15 kr. ö. W. in die Vereinscassa, vom Schmalz und anderen Artikeln hat die Vereinsvertretung zu bestimmen, wie viel in die Cassa zu fallen habe.

Ueber den Credit.

§. 9. Der Verein gewährt weder den ordentlichen noch ausserordentlichen Mitgliedern einen Credit und es muss jeder Einzelne die gekauften Gegenstände sogleich und baar bezahlen.

§. 10. Im Vereinsgewölbe muss stets eine Preistabelle aufgehängt sein, welche den Verkaufspreis per Centner und Pfund, den Fabrikspreis, die Frachtkosten, den Cassazuschlag und den Antheil des Vereinsleiters und Wägers nebst Kalo enthalten soll.

Ueber die Vereinsvertretung, deren Wahl und die Art und Weise, wie die für den Verein rechtsverbindlichen Beschlüsse gefasst werden.

§. 11. Die Vereinsvertretung besteht in einem Vereinsleiter und zwei Ausschüssen, welche für das erste Vereinsjahr von dem factischen Gründungscomité Stefan Schwaiger als Vereinsleiter, Josef Drixl und Michael Schlafl als Ausschüsse repräsentirt wird. Nach Umfluss des ersten Vereinsjahres wird die Vereinsvertretung aus dem ganzen Verein mit absoluter Majorität gewählt. Der Vereinsleiter besorgt die Verwaltung, das Rechnungswesen und die Bestellungen des Vereines und hat für seine Mühe von jedem verbrauchten Wiener Centner Mehl, Gerste und Salz etc. 10 kr. ö. W., dagegen hat er die mit dem Rechnungswesen etc. verbundenen Auslagen nebst Postporto selbst zu bestreiten. Den beiden Ausschüssen steht die Controle der Geschäfts- und Cassagebarung zu und haben ihr Amt unentgeldlich auszuüben, jedoch kann ihnen nach dem freien Ermessen des Vereines eine jährliche Remuneration zuerkannt werden.

§. 12. Die Vereinsvertretung hat für den Verein einen tauglichen Auswäger zu bestellen und denselben entsprechend zu entlohnen; der Auswäger ist daher auch nur der Vereinsvertretung allein verantwortlich.

§. 13. Der Vereinsleiter muss am Schlusse jedes Vereinsjahres dem ganzen Verein Rechnung legen und zu diesem Behufe einen specificirten Rechenschaftsbericht den ordentlichen Mitgliedern zur beliebigen Einsicht vorlegen.

§. 14. Die Vereinscassa wird von den jeweiligen Ausschüssen in Verwahrung genommen. Der Miethzins für das Vereinsgewölbe sowie die nöthigen Geräthschaften und sonstigen nothwendigen Auslagen werden aus derselben bestritten, dagegen bleiben die Geräthschaften Eigenthum des Vereines.

§. 15. *a*) Die Vereinsvertretung ist ermächtigt, jährlich ein Darlehen bis zu dem Betrage von 200 fl.

ö. W. aufzunehmen, darüber hinaus ist ein Vereinsbeschluss nothwendig; jedoch dürfen die Passiven nicht über die Hälfte der Activen steigen.

b) Die für den Verein rechtsverbindlichen Urkunden müssen vom Vereinsleiter und den Ausschüssen unterfertigt und mit dem Vereinssiegel versehen sein.

§. 16. Die Ausschliessung gegen den §. 6 Handelnder hat die Vereinsvertretung vorzunehmen, jedoch findet dagegen eine Beschwerde an das Votum des Vereines statt; diese Berufung hat jedoch keine aufschiebende Wirkung.

§. 17. Sollte sich die Vereinsvertretung aus Gewinnsucht, Beschränktheit oder anderen Motiven Handlungen zu Schulden kommen lassen, welche das Vereinsinteresse namhaft schädigen, so kann der Verein die sofortige Rechnungslegung beschliessen und ohne Rücksicht auf die Zeit eine Neuwahl vornehmen; jedoch muss der Vertretung bewiesen werden, dass dem Verein wirklich durch ihr Verschulden ein namhafter Schaden zugegangen sei.

§. 18. Die Vereinsvertretung resp. der Vereinsleiter hat den Verein auch nach aussen d. h. gegenüber den Behörden oder dritten Personen zu vertreten. Die abtretende Vereinsvertretung ist wieder wählbar, jedoch nicht verpflichtet, die Wahl anzunehmen.

§. 19. Nach Umfluss des ersten Vereinsjahres wird die erste Neuwahl vorgenommen, die sich von dort an jährlich wiederholt. Bei jeder Vereinsvertretungswahl führt der letzte Vereinsleiter den Vorsitz, wobei die beiden Ausschüsse als Schriftführer fungiren und zwei Abstimmungslisten führen, die nach vollzogener Wahl abzulesen und gegenseitig zu vergleichen sind. Zuerst wird der Vereinsleiter dann die beiden Ausschüsse mit absoluter Mehrheit gewählt.

§. 20. Das passive Wahlrecht für die Vereinsvertretung besitzen alle ordentlichen Mitglieder, jedoch muss auf Intelligenz und praktische Befähigung besonders Rücksicht genommen werden.

§. 21. Weibliche Mitglieder können sich bei der Wahl sowie bei Beschlussfassungen des Vereines durch Gatten oder mündige Söhne vertreten lassen. Ebenso können solche, die am Erscheinen persönlich gehindert sind, ihre Stimmzettel durch andere ordentliche Mitglieder abgeben lassen. Bei Beschlussfassungen jedoch muss jeder Berechtigte, der zugleich für einen Anderen ein Mandat hat, sich mit einer schriftlichen Vollmacht ausweisen können.

§. 22. Zur Fassung eines für den ganzen Verein rechtsverbindlichen Beschlusses ist die Anwesenheit von einem Drittheil der ordentlichen Mitglieder, und davon die absolute Mehrheit der Stimmen erforderlich.

§. 23. Alle Vereinsangelegenheiten, welche nicht ausdrücklich der Vereinsvertretung zugewiesen sind, sind durch Vereinsbeschluss zu regeln. Ebenso sind auch alle aus dem Vereinsverhältnisse entspringenden Streitigkeiten durch den Verein selbst, d. h. durch die absolute Mehrheit der Stimmen zu entscheiden. Sollte diese Entscheidung die Streitsache nicht schlichten, so unterwirft sich der Verein sowie jeder Einzelne der Entscheidung des k. k. Bezirksgerichtes zu Kitzbühel.

§. 24. Die Statuten des Vereines können durch einen Vereinsbeschluss nach §. 22 vorbehaltlich der politischen Genehmigung abgeändert werden.

Ueber den Ein- und Austritt.

§. 25. Der Eintritt in den Verein steht sowohl für ordentliche als ausserordentliche Mitglieder jederzeit offen, jedoch darf kein ordentliches Mitglied mehr als eine Mitgliedschaft erwerben oder besitzen. Für ordentliche Mitglieder ist der Eintritt bis zur ersten Vereinsrechnung um die gleiche Einlage von 4 resp. 5 fl. ö. W. Von dieser Zeit wird die Höhe der Einlage neu eintretender Mitglieder dadurch bestimmt, dass man die Summe des aus der Rechnung sich ergebenden activen Vereinsvermögens, einschliesslich des erhobenen Werthbetrages der Geräthschaften durch die Mitgliederzahl dividirt; der so erhaltene Quotient ist der einzuzahlende Betrag eintretender und auszuzahlende Betrag austretender Mitglieder bis zur nächsten Vereinsrechnung, nur werden bei Austretenden die Geräthschaften abgerechnet. So steigt die Einlage von Jahr zu Jahr im gleichen Masse mit dem Vereinsvermögen. Der Austritt aus dem Montanärar*) zieht den Verlust der ordentlichen Mitgliedschaft nicht nach sich.

§. 26. Der Eintritt für ausserordentliche Mitglieder steht jederzeit offen; ebenso bleibt auch ihre Einlage §. 2, *b)* für alle Zeit gleich. Für den Fall des Austrittes ist ihre Einlage verfallen, und nur bei vorzeitiger Auflösung des Vereines müssen sie dieselbe nach §. 31 ganz oder zur Hälfte zurückerhalten.

§. 27. Die Aufnahme beider Classen von Mitgliedern geschieht durch die Vereinsvertretung durch einfache Entgegennahme der Einlage. Zur Evidenzhaltung der Mitglieder führt die Vertretung eine doppelte Mitgliederliste und sorgt auch dafür, dass im Proviantgewölbe stets eine solche aufgehängt ist.

§. 28. Der Verein tritt jährlich in der Regel einmal zur Rechnungsprüfung und Vertretungswahl zusammen, kann aber auch öfter zusammentreten, wenn ein Viertheil der ordentlichen Mitglieder es beantragt oder es von der Vereinsvertretung als nothwendig erachtet wird. So oft er zusammentritt, muss dieser Schritt vom Vereinsleiter dem k. k. Bezirksgerichte behufs Entsendung eines k. k. Commissärs angezeigt werden. Die Zusammenberufung des Vereines steht der Vereinsvertretung zu.

Ueber die Auflösung.

§. 29. Sollte durch ein unerwartetes Ereigniss die Auflösung des Vereines herbeigeführt werden, so ist das Vereinsvermögen nach Begleichung der Passiven, Verkauf aller Lebensmittelvorräthe und Verwerthung der Geräthschaften nach §. 25 unter die ordentlichen Mitglieder zu vertheilen und der politischen Behörde von der erfolgten Auflösung die Anzeige zu machen.

§. 30. Durch einen Majoritätsbeschluss kann die Auflösung des Vereines nicht dictirt werden, und es bleibt jeder Minorität freigestellt, den Verein fortzuführen und die Geräthschaften sind erst nach gänzlicher Auflösung des Vereines zu verkaufen und deren Ertrag mit dem noch vorhandenen Vereinsvermögen nach §. 25 zu vertheilen.

§. 31. Sollte sich der Verein vor Umfluss eines Jahres von der politischen Genehmigung an auflösen, so erhalten die ausserordentlichen Mitglieder ihre volle Einlage zurück, nach Umfluss eines Jahres erhalten sie die Hälfte derselben,

*) Das soll wohl so viel heissen als: „aus dem Dienste beim ärarialen Bergbau." Anm. der Red.

* *

und wenn die Auflösung nach zwei Jahren erfolgt, so ist ihre ganze Einlage verfallen.

Diese Berechnung findet auch für solche ausserordentliche Mitglieder statt, welche in späteren Jahren dem Vereine beitreten.

§. 32. Das Vereinsjahr beginnt um Neujahr 1866, wenn bis dahin die politische Genehmigung erfolgt ist.

Kitzbühel, den 30. October 1865.

Das Gründungscomité:

Stefan Schwaiger,
Vereinsleiter.
Josef Drixl m. p.
Mich. Schlafl m. p.

Obigen Statuten wird die hierortige Genehmigung ertheilt.

Innsbruck, am 23. Jänner 1866.

Vom k. k. Statthalterei-Präsidium.
Coronini.

Ueber das Martin'sche und Berard'sche Verfahren zur Fabrikation von Bessemerstahl.

Von Vincent Day.

Der erste von den Processen, welcher in neuester Zeit in Frankreich zur Ueberwindung der mit dem Bessemern noch verbundenen Schwierigkeiten, namentlich zur Beseitigung des Schwefels und Phosphors, in Aufnahme kamen, ist der von den Herren Emil und Peter Martin angewendete. Nach diesem Verfahren wird eine Roheisencharge in einem mit muldenförmiger Sohle versehenen Siemens'schen Ofen oder auch zunächst in einem Kupolofen eingeschmolzen und hernach in den Siemens'schen Ofen abgestochen; dann unterwirft man das Roheisen ungefähr dreissig Minuten lang der Einwirkung einer hohen Temperatur und setzt hierauf ein gewisses Quantum Stabeisen, Bruchstahl, altes Schmiedeeisen, Eisenstein oder ein Gemenge von allen oder nur einigen dieser Substanzen zu, nachdem dieselben vorher zum Rothglühen erhitzt worden sind, damit sich der Ofen nicht zu stark abkühlt. Dieser Zusatz wird in Chargen von etwa 2 Centnern in Zwischenräumen gemacht, welche von der Dauer einer halben Stunde an bis zu der von ungefähr sechs Stunden variiren; gegen Ende wird die Temperatur so hoch getrieben, als der Ofen es gestattet.

Aus dieser kurzen Beschreibung ergibt sich, dass das Verfahren in theoretischer Beziehung dem Bessemerprocesse entspricht; doch wird zur Umwandlung in Stahl ein anderes System befolgt. Bessemer entkohlt zunächst das Eisen vollständig und sehr rasch, und kohlt es dann wieder durch Zusatz der hinreichenden Menge Spiegeleisen, um Stahl von der gewünschten Qualität zu erzeugen.

Ungeachtet aller Vorzüge jedoch, welche dem Bessemerverfahren eigen sind, ist es bis jetzt noch nicht gelungen, bei demselben Schmiedeeisenabfälle in der Birne (dem Umwandlungsgefäss) in entsprechender Menge verwenden zu können. Wenn wir in Erwägung ziehen, dass unsere grossen Eisenbahnlinien ihre alten gewalzten Eisenschienen durch solche aus Bessemerstahl ersetzen; dass ferner unsere Maschinenbauer jetzt zu allen wichtigeren Theilen der Maschinen Stahl anwenden und die aus Schmiedeeisen angefertigten Theile älterer Maschinen durch solche aus Bessemerstahl bestehende ersetzen, so können wir uns eine ungefähre Vorstellung machen, zu welcher mächtigen Grösse die Vorräthe an altem Schmiedeeisen sich rasch anhäufen werden, wenn nicht bald Mittel zur Benutzung entsprechender Mengen dieses Materials in der Bessemer'schen Birne aufgefunden werden. Denn es ist für uns in der That nöthig, mit den vorhandenen, aus Stabeisen angefertigten Stücken unmittelbar Bessemermetall darstellen zu können, ohne dieses Stabeisen erst wieder in Gusseisen verwandeln zu müssen.

Unseres Wissens sind der Charge in der Birne niemals über 30 Procent Schmiedeeisenabfälle zugesetzt worden, und selbst dies war immer nur schwierig auszuführen, und würde überhaupt gar nicht ausführbar gewesen sein, wenn nicht die Abfälle (oder alten Schienen) vorher erst zur Schweisshitze erhitzt worden wären. In derartigen Fällen brachte man die weissglühenden alten Schienen in die Birne und stach sofort die Roheisencharge (dunkelgraues, aus Hämatit erblasenes Roheisen) ab, so dass sie auf die Schienen floss. Bei dem Martin'schen Processe dagegen, welcher sich als ein langsam auszuführendes Bessemer-Verfahren charakterisiren lässt, kann man nach Angabe der Erfinder mit Leichtigkeit 66·6 Proc. alte Schienen zu 33·3 Proc. Roheisen hinzusetzen.

Aus dem Vorstehenden folgt, dass mittelst des Martin'schen Verfahrens durch zweckmässige Abänderung der Mengen des dem Roheisen zuzusetzenden Schmiedeeisens ebenso mannigfaltige Metallsorten erzeugt werden können, als mittelst des Bessemerprocesses. Die Herren Martin haben auch wirklich dieselben Reihen von Stahlsorten mit verschiedenem Kohlenstoffgehalte mittelst des von ihnen erfundenen Verfahrens erzeugt, ebenso auch Werkzeugstahl von ausgezeichneter Qualität, ferner weichen Stahl (homogeneous metal) und die weichsten Sorten von entkohltem Eisen (hämmerbares Gusseisen, fer fondu). Ausserdem liefern sie ein „gemischtes Metall," halb Gusseisen, halb Stahl, dem von Bessemer zu Hammer- und Ambossbahnen verwendeten Producte entsprechend.

Um den Zeitpunkt, in welchem das im Ofen befindliche Metall die erforderliche Beschaffenheit erlangt hat, richtig erfassen zu können, muss es von Zeit zu Zeit einer sorgfältigen mechanischen Probe unterworfen werden, indem man kleine Mengen desselben ausschöpft, in Zainformen giesst und die erhaltenen Zaine nach dem Erkalten unter dem Hammer prüft.

Das Martin'sche Verfahren ist gegenwärtig ausser auf dem den Erfindern gehörenden Werke zu Sireuil, auch in Creusot, auf der Hütte der Herren Verdiet zu Firmini im Loire-Departement, sowie auf mehreren anderen Werken des Festlandes in Anwendung; die mittelst desselben erzielten Resultate werden dort als sehr vortheilhaft betrachtet, sowohl in Bezug auf Qualität des Stahles, als auf Wohlfeilheit des Processes.

Wir müssen noch bemerken, dass ein von den Erfindern angestrebtes Ziel auch das war, den Bessemerprocess durch vollständige Entfernung des Schwefels, Phosphors etc. noch zu übertreffen; doch ist ihnen dies vollständig misslungen und sie werden das erwähnte Ziel unserer Ansicht nach auch nicht erreichen, wenn sie nicht ähnliche Mittel wie

die beim Richardson'schen Puddelverfahren angewendeten benutzen.

Das zweite Verfahren, über welches uns Mittheilungen zugegangen sind, ist der von Berard in Paris erfundene und von ihm zu Montataire praktisch ausgeführte Process. Leider können wir kein günstiges Urtheil über dieses Verfahren aussprechen; denn allem Anscheine nach ist dasselbe derzeit in Folge seines ganzen Wesens mit ernstlichen praktischen Schwierigkeiten verknüpft, welche sich wohl nur durch bedeutende Abänderungen in seiner Ausführung beseitigen lassen werden. Dasselbe besteht in einem successiven Entkohlen und Wiederkohlen des geschmolzenen Roheisens im Siemens'schen Ofen, was durch eine Theilung des Schmelzraumes mittelst einer in der Mitte des letzteren aus feuerfesten Steinen construirten Brücke bewerkstelligt wird.

In Folge dieser Einrichtung enthält der Ofen zwei gesonderte Chargen von flüssigem Metall und gleichzeitig wird es durch dieselbe ermöglicht, die Flamme auf beide Enden des Schmelzraumes abwechselnd, d. i. von rechts nach links und von links nach rechts wirken zu lassen. Angenommen, sie solle in der Richtung von rechts nach links wirken, so muss sie offenbar zuerst über die in der zunächst gelegenen Abtheilung des Schmelzraumes befindliche Charge hinstreichen, bevor sie die Brücke und dann die Charge der zweiten Kammer erreicht. Wenn nun die Flamme über die ihr zunächst befindliche Charge hinwegstreift, so enthält sie eine bedeutende Sauerstoffmenge, deren Ueberschuss auf den Kohlenstoff und andere wegzuschaffende Beimengungen einwirkt, so dass sie aus einer Oxydationsflamme zu einer Reductionsflamme umgewandelt wird, dann in die zweite Kammer tritt, welche ein in der ersten Kammer bereits in gewissem Grade gefeintes Roheisen enthält, und an dieses Eisen Kohlenstoff abgibt. Die kohlende Wirkung der Flamme wird, bevor sie die zweite Charge von flüssigem Metall erreicht, erforderlichen Falles dadurch verstärkt, dass man Kohlenstoff in Form von lockeren Coaks oder Holzkohlen auf die Feuerbrücke bringt; in diesem Falle streicht die Flamme zuerst über geschmolzenes, noch nicht gefeintes Roheisen hinweg, kommt aber dann mit der entkohlten Metallmasse in Berührung, gibt an dieselbe Kohlenstoff ab und wandelt sie zu Stahl um.

Gibt man der Flamme eine entgegengesetzte Richtung, so muss sie, wenn sie in ihrem oxydirenden Zustande über den Theil des Metalles hinwegstreicht, welcher eben zuvor gekohlt worden war, diesen letzteren wieder entkohlen, folglich an die in der nebenan liegenden Kammer befindliche Charge wiederum Kohlenstoff abgeben.

Mittelst dieser abwechselnden Entkohlungs- und Kohlungsprocesse durch eine in ihrem ursprünglichen Zustande oxydirend wirkende Flamme entfernt Berard den vorhandenen Kohlenstoff allmälig und bringt das Metall in den Zustand eines im Sinne der Praxis rein zu nennenden flüssigen Eisens. Zur Umwandlung desselben in Stahl wendet er eine stark mit Kohlenwasserstoff beladene Flamme an, welche einen Theil ihres Kohlenstoffes an das flüssige Metall abgibt und es auf diese Weise nach und nach in Stahl von der gewünschten Beschaffenheit umändert. Das Verfahren wird nun in der Art geleitet, dass die eine Kammer des Schmelzraumes ein fast vollständig entkohltes Metall, die andere hingegen flüssiges Roheisen enthält, und dass die Flamme, indem sie zuerst mit dem letzteren in Berührung tritt, sich mit Kohlenstoff beladet, von welchem sie an das in der zweiten Kammer befindliche, bereits in gewissem Grade gefeinte Eisen einen grösseren oder geringeren Antheil abgibt und es in Stahl verwandelt. In dieser Weise wird die Umwandlung einfach durch Umkehrung der Richtung der Flamme bewirkt.

Für den praktischen Hüttenmann bedarf es keiner weiteren Erläuterung, dass die zur Umwandlung des Roheisens in Stahl erforderliche Zeit in einer dem Gehalte der Flamme oder des brennenden Gasstromes an überschüssigem Sauerstoff entsprechenden Weise abgekürzt oder verlängert werden kann. Nach Berard's Annahme ist man im Stande, durch Verlängerung dieser Zeit das Eisen vom Schwefel und Phosphor in vollständigerem Grade zu befreien, als dies während der kurzen Dauer des Bessemerns möglich ist. Wir haben keine zuverlässige Nachricht darüber erhalten können, welchen Erfolg nach dieser Richtung hin der Erfinder erzielt hat.

Wie uns mitgetheilt wurde, ist Berard's Verfahren noch weit davon entfernt, zur Darstellung von Stahl im Grossen angewendet werden zu können; durch sämmtliche mit demselben abgeführte Versuche ist eine verhältnissmässig nur geringe Menge von gutem Stahl producirt worden.

Eine andere neue Methode zur Stahlerzeugung rührt von C. W. Siemens in London her. Das Eigenthümliche derselben besteht in einer unmittelbaren Abscheidung des Eisens aus seinen Erzen durch die Wirkung einer Reductionsflamme; diese Abscheidung wird nämlich durch den zu einer sehr hohen Temperatur erhitzten überschüssigen Kohlenstoff vermittelt, welcher sich bei der theilweisen Verbrennung der die Flamme bildenden Gase abscheidet. Dieser Kohlenstoff der Flamme verbindet sich mit dem Sauerstoff und anderen Bestandtheilen der Erze, wobei sich eine zum Schmelzen des Metalles hinreichend hohe Temperatur entwickelt. Dieses Eisen besitzt dann eine dem Roheisen vollkommen entsprechende Beschaffenheit und kann in diesem Zustande abgestochen werden.

Ist der Gehalt des Metalles an gebundenem Kohlenstoff geringer, d. h. besitzt es stahlartige Beschaffenheit, so kann es gleichfalls sofort abgestochen werden. Es leuchtet ein, dass mittelst dieses Verfahrens Eisen oder Stahl aus den Erzen direct dargestellt werden kann; es bedarf nur der allerdings im richtigen Momente bewirkten Erzeugung einer Reductions-, beziehungsweise Oxydationsflamme, um die gewünschte Eisen-, beziehungsweise Stahlsorte zu produciren. Dieser Process ist über das Stadium des Versuches im Kleinen noch nicht hinausgediehen; indess sind mittelst desselben auf den Siemens'schen Musterwerken in Birmingham doch bereits kleinere Quantitäten Stahl erzeugt worden, von welchem eine Probe in Paris ausgestellt wurde. Auf den Barrow-Stahlwerken werden jetzt Versuche in grösserem Massstabe ausgeführt; zu diesem Zwecke ist ein besonders grosser Ofen gebaut worden, in welchem Stahl zunächst aus dem wohlbekannten Hämatit erzeugt werden soll.

Wenn die Resultate des Siemens'schen Processes sich als constant und zuverlässig erweisen, so werden sie viel zur billigen Erzeugung von Stahl beitragen; sie liefern auch den Beweis, dass zu diesem Zwecke gasförmiges Brennmaterial ganz geeignet ist, und dass wir dadurch aller Wahrscheinlichkeit nach von den für das erzielte Product so nach-

theiligen Eigenschaften mancher schlechten Brennstoffe unabhängig werden, insofern die geringsten Sorten derselben im gasförmigen Zustande unschwer gereinigt werden können, bevor sie ihre Einwirkung auf die Erze zu entwickeln beginnen. (Dingl. polyt. Journal.)

Bemerkungen über den Richardson'schen Puddelprocess.

Von V. Day.

Der Richardson'sche Process hat nunmehr eine Probe von weit grösserer Bedeutung bestanden, als bei den ersten auf den Werken der Glasgow-Eisencompagnie abgeführten Versuchen. Während des ganzen letzten Novembers (1867) wurde nämlich in mehreren Oefen zu Parkhead-Frischhütte mittelst des Richardson'schen Processes ununterbrochen Eisen fabricirt.

Vom Standpunkte des Praktikers aus lassen sich die zu Parkhead erlangten Resultate in nachstehende Angaben zusammenfassen:

Ersparung eines vollen Drittheils von der zur Ausführung des gewöhnlichen Puddelprocesses erforderlichen Zeit, weit bessere Qualität des erzeugten Eisens, und höheres Ausbringen.

Auf den genannten Werken, deren Besitzer die grösste Mühe verwenden, um Platten von der besten Qualität zu erzeugen und dazu die besten Sorten von sehr grauem Roheisen (Nr. 1 *foundry pig*) mit Zusatz von $^1/_8$ an höher steigenden Mengen von Hämatit-Roheisen benutzen, nimmt das Puddeln einer Charge von 4 Centm. gewöhnlich $1^3/_4$, sehr häufig selbst zwei Stunden in Anspruch. Dieser bedeutende Zeitaufwand wird hauptsächlich durch die lange, zwischen 35 und 45 Minuten schwankende Dauer des Einschmelzens dieser Roheisensorten bedingt, welche wesentlich Folge des grösseren Siliciumgehaltes der letzteren ist, während weissere Roheisensorten eine verhältnissmässig geringere Zeit zum Einschmelzen erfordern.

Wir selbst waren mehrfach Augenzeugen von Biegungs- und Bruchversuchen, welche mit Rohschienen ausgeführt wurden; die letzteren wurden nicht besonders ausgewählt, und man nahm dazu solche Schienen, zu deren Production die *common mixture*, d. h. das auf den Werken übliche Gemenge von ordinären Roheisensorten verwendet worden war. Diese mittelst des gewöhnlichen Puddelprocesses erzeugten Rohschienen wurden auf den Probirklotz gelegt und wenige Hammerschläge reichten hin, ihre Kaltbrüchigkeit darzuthun; sie brachen leicht mitten durch und zeigten auf dem Bruche eine lose, nicht geschlossene, grob krystallinische und sehr ungleichförmige Textur.

Darauf wurden Rohschienen von denselben Dimensionen, welche mittelst des Richardson'schen Processes dargestellt worden waren, einer gleichen Behandlung unterworfen; jede derselben liess sich vollständig zu einem rechten Winkel biegen, wobei manche nicht einmal an der Oberfläche einen Riss zeigten; kurz, das nach dem Richardson'schen Verfahren dargestellte Eisen erwies sich ebenso zähe und rein, als das aus dem auf diesen Werken angewendeten besten Roheisengemenge erzeugte, und als es wieder zurückgebogen wurde, dass es zerbrach, erschien es auf dem Bruche so fein krystallinisch wie Stahl. Bei Untersuchung mit bewaffnetem Auge zeigte es ein sehr gleichmässiges Gefüge und Korn.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass dieser Process in allen Eisenfabrikationsdistricten sehr rasch Aufnahme finden wird, womit in Schottland und auf mehreren Eisenwerken Englands bereits der Anfang gemacht worden ist.

Eine eigenthümliche Erscheinung ist die, dass das Ballmachen bei diesem Verfahren mehr Zeit in Anspruch nimmt, als bei dem älteren Processe; jedoch scheint derselben eine sehr wichtige und auch sehr werthvolle Ursache zu Grunde zu liegen. In Folge der Injection von Sauerstoff mittelst der röhrenförmigen Kratze geräth das Metall binnen wenigen Minuten „in's Kochen," indem durch die Einwirkung jenes Gases auf den Kohlenstoff und das Silicium eine sehr intensive Temperatur erzeugt wird, welche jedenfalls bedeutend höher ist, als die bei dem älteren Verfahren hervorgebrachte Hitze. Da alsdann die Temperatur des Ofens bis auf den bei der gewöhnlichen Methode erforderlichen Hitzegrad erniedrigt werden muss, bevor die Eisenkörnchen sich miteinander vereinigen und zusammenschweissen, so ist offenbar eine längere Zeit dazu nöthig, um den Ofen in einen für das Zusammenballen der vereinzelnten Eisenklumpen geeigneten Zustand zu bringen. Da somit die Periode des Ballmachens längere Zeit beansprucht, so liegt sehr wahrscheinlich hierin der Grund davon, dass das Eisen, wie bereits erwähnt, weit reiner und fester ist. Gleichzeitig spricht dies zu Gunsten vor Percy's Aussaigerungs- oder Ausschwitzungstheorie, mittelst welcher dieser Metallurg die Ausscheidung des Phosphors erklärt.

Ausser den im Vorstehenden angedeuteten Vorzügen des Richardson'schen Processes dürfte auch der Vortheil nicht gering anzuschlagen sein, dass die harte und schwere Arbeit des Puddlers um ein Bedeutendes vermindert und erleichtert wird. Er ist nunmehr im Stande, Arbeitsschicht von sechs Hitzen in acht Stunden, anstatt wie bei der älteren Methode, in zwölf bis vierzehn Stunden durchzumachen, oder, wenn er dieselbe Anzahl von Stunden hindurch arbeiten will, neun Hitzen per Schicht zu machen und auf diese Weise mehr Lohn bei geringerer Anstrengung zu verdienen. (Dingl. polyt. Journal.)

Literatur.

Hilfstabellen zur Bestimmung der Gesteine (Gebirgsarten) mit Berücksichtigung ihres chemischen Verhaltens. Zusammengestellt von Dr. Carl Haushofer, Privatdocent an der Universität München. München 1867. Lindauer'sche Buchhandlung.

Schon lange war für uns Bergleute eine kurz gefasste Petrographie (Gesteinslehre) ein bisher unbefriedigtes Bedürfniss. Die neueren Forschungen der Geologie haben wieder so oft die Definition einer Gesteinsart gewechselt, sie haben so viele neue Namen auf den Ruinen der altüblichen und geläufigen geschaffen, die Literatur hierüber war in einer Unzahl in- und ausländischer Journale zertragen, so dass es wahrlich dem exponirten Bergmanne unmöglich war, sich mit dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrographie vertraut zu machen.

Diesem Bedürfnisse hilft das vorliegende 151 Seiten umfassende Werkchen zur vollsten Befriedigung ab. Es zerfällt in einen einleitenden Theil, worin die nothwendigsten Begriffe der Gesteinslehre erläutert, und die verschiedenen Classificationssysteme beleuchtet werden; der Verfasser schliesst sich im Allgemeinen dem chemischen Eintheilungsgrunde an, von welcher

wissenschaftlichen Systematik er manchmal durch die praktische Tendenz des Werkchens abgelenkt wird.

Der zweite Theil umfasst die Tabellen und zwar:

Die 1. Tabelle dient zur Bestimmung der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien, deren Werth besonders dadurch wesentlich erhöht wird, dass den ebenso häufigen als wichtigen Feldspathspecies die vollste Aufmerksamkeit geschenkt wird, so dass darnach die Bestimmung derselben ebenso sicher als leicht und einfach durchgeführt werden kann. Die 2. Tabelle umfasst die weitaus schwierigste Gruppe der einfachen und scheinbar einfachen (kryptomeren) Gesteine; die 3. Tabelle die oolithen, variolithischen und mandelsteinartigen etc., die 4. Tabelle die Porphyr-, die 5. Tabelle die wichtige und reiche Gruppe der krystallinisch gemengten, körnigen und schiefrigen, die 6. Tabelle die Trümmer-Gesteine. H. H.

Notizen.

Bessemerschienen. In einem Berichte über die Anwendung von Bessemerschienen auf Eisenbahnen kommt der französische General Morin zu der Schlussfolgerung, dass bei den jetzigen Preisverhältnissen ein Ersatz der gewöhnlichen Schienen durch solche von Bessemermetall überall da empfehlenswerth ist, wo die ersteren nicht über $4^3/_4$ Jahre diensttauglich bleiben; in fast allen Bahnhöfen aber würden die gewöhnlichen Schienen nach höchstens 2—3 Jahren unbrauchbar. Besonders zu beachten sei, dass der Preis der Bessemerschienen immer mehr sinken müsse, je mehr ihre Anwendung zunehme und dass dadurch auch ihre Anwendung wieder immer vortheilhafter werde.

Heugabeln von Stahl. Von dem General-Secretär des landwirthschaftlichen Provinzial-Vereines für Westphalen, von Laer, geht uns folgende Mittheilung zu: Bereits seit einer Reihe von Jahren sind in dem hiesigen Vereinsbezirke Heugabeln von Stahl gefertigt, theils aus America, theils aus England eingeführt worden. Die Zahl der so importirten Heugabeln zählt nach Tausenden, und ganz allgemein hat das Urtheil der Praxis sich dahin gebildet, dass diese Stahlgabeln ungleich besser seien, als die landesüblichen Heugabeln aus Eisen. — Die Stahlgabel ist leichter zu handhaben, es lässt sich mehr damit beschicken, und sie ist dauerhafter als die hiesige Gabel. Es haben daher viele Landwirthe den theuren Anschaffungspreis nicht gescheut, und es haben die Arbeiter stets eine grosse Vorliebe für dieses Geräth an den Tag gelegt. — Das Haupt-Hinderniss, welches der allgemeinen Einführung entgegenstand, war der theure Preis, indem durch Transport, Eingangszoll und Zwischenhandel sich der ursprüngliche Preis, welchen die Gabel in America hat, fast verdoppelt. — Der landwirthschaftliche Provinzialverein für Westphalen ist daher schon seit mehreren Jahren bemüht gewesen, eine Fabrikation dieser Geräthschaften im Inlande ins Leben zu rufen. Mehrfach haben Handwerker wie Fabrikanten sich darin versucht, jedoch bis jetzt stets mit schlechtem Erfolge. In diesem Jahre ist nun ein erneuerter Versuch gemacht worden, es wurden durch den landwirthschaftlichen Provinzialverein Aufträge von verschiedenen Vereinen gesammelt, und erreichten diese zusammen einen Gesammt-Auftrag auf etwa 1850 Stück Gabeln. Indem so eine ziemlich bedeutende Bestellung einer einzelnen Firma in Aussicht gestellt werden konnte, für den Fall sie eine Gabel von tadelloser Qualität herstelle, und ausserdem weitere Bestellungen und ein daraus resultirendes Geschäft in Aussicht stand, so hat es an Bewerbungen Seitens der Fabrikanten nicht gefehlt, und wir können nun das erfreuliche Resultat constatiren, dass es der Firma der Gebr. Brüninghaus & Comp. zu Werdohl, Kreis Altena, gelungen ist, eine Gabel herzustellen, die an Arbeit wie Material den americanischen Mustergabeln durchaus gleichsteht. — Es steht nun zu hoffen, dass diese Fabrikation von Seiten der Landwirthe dauernde Ermuthigung finden wird. Der Preis der von der genannten Firma angefertigten Gabeln stellt sich bereits erheblich niedriger, als der der importirten, und bei Ausdehnung der Fabrikation wird ohne Zweifel dieses Preisverhältniss sich immer günstiger gestalten. Ich füge noch hinzu, dass die aus America bisher importirten Heugabeln sich besser bewährt haben, als die aus England importirten; dass die Gebr. Brüninghaus auch kleinere Gabeln anfertigen, dass die Stiele bis jetzt aus America importirt werden und dass endlich von den früher aus America importirten Gabeln viele seit 5 oder 6 Jahren in beständigem Gebrauche sind, ohne dass sich bisher ein erheblicher Verschleiss derselben bemerkbar gemacht hätte. (Landw. Annalen in Berlin.)

Ueber einen Bleiglanzfund bei Baierdorf unweit Neumarkt in Steiermark machte Herr F. Seeland der k. k. geol. Reichs-Anstalt nachstehende briefliche Mittheilung: Bei den Erdarbeiten der Kronprinz Rudolfs-Bahn auf der Strecke Neumarkt-Schanerfeld mussten in Baierdorf kleine Hügel durchschnitten werden, welche sich sanft aus der Thalebene erheben. Der Durchschnitt entblösste alte versteinerungsleere Schiefer, und zwar chloritische, graphitische Thonschiefer, dann Talkglimmerschiefer und Quarzite. Die Schichten dieser Schiefer und des Quarzites fallen durchwegs parallel nach Stunde 23 unter 45 bis 50 Grad, und zeigen bedeutende Zerklüftung und Absonderung. In dem Quarzite nun, welcher gegen 15 Klafter mächtig ist, zeigt sich ein System von 4 parallelen Klüften, welche unter 75—80 Grad widersinig mit den Schichten des Quarzites einfallen. Die grösste jetzt sichtbare Mächtigkeit von 10 Zoll hat der Gang da, wo er sich mit dem Nachbar schaart. Die beiden Gänge sind nur Ocherklüfte mit Bleiglanzspuren. Gegen die Eisenbahnsohle herab in ungefähr 5 Klafter Höhe wird die Mächtigkeit aller Klüfte nahe Null. — Nach Angabe des Herrn Schurfleiters sollen die Mächtigkeiten in der Axlinie der Bahn bedeutend grösser gewesen sein, als man nun am Ulm des Einschnittes sieht, und nach dessen Angabe sollen die Bleiglanzgänge in der Bahnsohle 3' 4", 7", 9", 3' mächtig gewesen sein, was jedoch unwahrscheinlich ist. — Die Gangausfüllung besteht aus Quarzitbreccien, welche sphärisch von Bleiglanz und Eisenocher umschlossen sind. In den Drusen kommt der Bleiglanz krystallisirt in der Combination des Oetaëders mit dem Hexaëder vor. Im Ganzen ist seine Textur eine grobkrystallinische, welche auf bedeutenden Silberhalt schliessen lässt. Von Bleisalzen begleiten ihn sehr häufig schöne Weissbleierzkrystalle, auch mikroskopische Grünbleierzkrystalle? sind in den Drusen wahrzunehmen. Die braune Zinkblende ist in jedem Stücke wahrzunehmen. Der Eisenocher ist wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct von Kiesen. — Auf diesen Fund hat der Bauunternehmer Fr. Zeisberger mit 2 Brüdern einen Freischurf genommen, und bis jetzt einen circa 6 Klafter tiefen Schacht etwa 10 Klafter westlich von der Bahn abgeteuft. Der Sumpf steht im Talkschiefer, also im Liegenden des Gangsteines. Selbst der Tagkranz des Schachtes liegt nicht in der Lagerstätte. Ich rieth zu einer Hangendverquerung und zu sofortigem Auslenken in dem Gange. — Das Vorkommen ist sehr interessant und hat eine Zukunft, wenn nicht Absätzigkeit der Mittel, Druck und Wasser grosse Hindernisse schaffen. Das Vorkommen ist ein ausgeprägt gangförmiges. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. Nr. 16, 1867.)

15zöllige Panzerplatten (Engineering, IV. Fol. 134. Seite) walzt man jetzt in England und zwar in den Atlas- und Spring-Works. Wie überhaupt bei der Panzerplattenfabrikation, so stellte es sich bei dieser besonderen Stärke als grösste Schwierigkeit heraus, dem ganzen Packete und der Platte eine bis auch in die Mitte reichende Schweisshitze zu geben, was dem Atlas-Werke dadurch gelang, dass es zuerst dünnere Platten anfertigte und zwischen diese gusseiserne Würfel von nahezu 1 Kubikzoll gab, wodurch die Flamme des Schweissofens zwischen den einzelnen Platten durchstreichen konnte. Wie aus dem Berichte hervorzugehen scheint, steht das Plattenpacket nicht wie bisher auf der langen Kante im Ofen, sondern es liegt horizontal. Durch die zunehmende Schweisshitze schmelzen die Gusseisenwürfelchen, die einem völligen Frischprocess hiedurch unterworfen waren, ein, und wirken als Schweissloth beim Walzen.

Dampfhammer bei Krupp in Essen. Bekanntlich galt der 1000 Ctr. schwere Dampfhammer bei Krupp als der schwerste unter den bisher ausgeführten. Doch das Werk will sich selbst übertreffen und ist mit dem Baue eines 2400 Ctr. schweren beschäftigt.

Zur Statistik der Kohlen. (Nach dem englischen Journal The Buidler 1867, 27. Juli.) Die gegenwärtige Kohlenproduction Grossbritanniens beträgt 100,000.000 Tonnen (à = 20 Ctr.) per Jahr. Die Gesammtproduction Englands ist 170,000.000 T. Zunächst England stehen Preussen und Nord-America mit 17,000.000 Tonnen. Dann kommt Frankreich, Belgien und Russland. — Deutschland (ausschliessend Preussen), Russland, Spanien, Italien, Asien, Südamerica und Australien produciren zusammen

14,000.000 Tonnen. London importirt im Jahre mehr als 3,000.000 zur See und eine ähnliche Qualität auf Landwegen. Die Gesammtausbeute der indischen Kohle betrug nach Th. Oldham's *The coal Researches and Production of India* im verflossenen Jahre nahezu eine halbe Million Centner, welche sich auf 27 Steinkohlenfelder vertheilen. Auffallend ist es, dass trotz eines enormen Kohlenreichthums in Indien noch immer englische Kohle importirt wird, eine Folge des geringeren Brennwerthes und des hohen Aschengehaltes der indischen Kohle, welcher letztere als Durchschnitt von 74 Localitäten sich auf 15·5 Procente stellt, während er sich bei der englischen mit 2·7 ergibt.

Raffinirmethoden beim Bessemern. Wir haben in mehreren Nummern des vorjährigen Jahrganges Auszüge aus Berichten über die Anwendung von Blei und Zink beim Bessemern gebracht. Heute liegt uns in Dingler's polyt. Journal, Bd. 184, S. 133 eine Notiz betreffs einschlägiger Versuche Baker's vor. Aus der entnehmen wir, dass sowohl Zusätze von Blei und Bleiglätte, als auch von Zink nicht den Zweck erfüllten, bekanntlich den Phosphor- und Schwefelgehalt zu entfernen. — Ebenso dürfte das Einblasen des Crawshay's Pulver, aus Eisenvitriol und Bleiglätte bestehend, erfolglos, wenn nicht geradezu schädlich sein, da beim Einblasen des Eisenvitriols das Eisen noch reicher an Schwefel wurde. — In der Zeitschrift f. d. öst. Eisenindustrie 1867, Nr. 21, wird ein Mittel von Mushet mitgetheilt, nach welchem man dem unreinen Roheisen Spiegeleisen zusetzt, gänzlich entkohlt und diesen Process so oft wiederholt, bis man sich mit den Resultaten zufriedengibt. Ein titanhältiges Roheisen soll sich zum Zusatze besonders gut eignen. — Es steht zu befürchten, dass wir für die Verbesserung des Eisens beim Bessemern bald mehr Recepte haben werden, wie gegen den Kesselstein. — In der preuss. Zeitschrift f. B. H. u. S. XIV, 155, 272 theilt Wedding seine Versuche betreffs der Entphosphorung des Roheisens der Königshütte mit, da dasselbe bei einem Phosphorgehalte von 0·497 Procent nach dem Bessemern ein unbrauchbares brüchiges Product gab. Er feinte zu diesem Behufe das graue Roheisen nach dem Verfahren Parry's, in der Anhoffnung, einen grossen Phosphorantheil hiebei auszuscheiden, was jedoch vollkommen fehl schlug, da der Phosphorgehalt nach einem abermaligen Umschmelzen mit Coaks in einem Cupolofen, um das Eisen sodann beim Bessemern zu verwenden, noch höher wurde, während der Siliciumgehalt, der bekanntlich beim Bessemern einen günstigen Einfluss hat, durch diese Methode beinahe ganz entfernt ward. Würden auch diese Versuche zu günstigeren Resultaten geführt haben, so würden sie doch nie eine grössere Anwendung erfahren haben, da der Centner derartig raffinirtes Eisen theurer kommen würde, als gutes Hämatitroheisen von Cumberland. — Wedding versuchte auch in dem Hochofen Chlorcalcium einzuführen und erwartete eine Bildung von Chlorphosphor, das bekanntlich flüchtig ist; doch auch dieser Versuch schlug ganz fehl, da die Chlorentwicklung bei einer zu niedrigen Temperatur vor sich geht.

Berichtigung.

In Nr. 11 sind bei dem Artikel „Die Verwendung der bei den Eisenraffinirprocessen abfallenden Schlacken" folgende Druckfehler unterlaufen, um deren Berichtigung ersucht wird. Man lese:

Seite 82, zweite Spalte, Zeile 34 von oben statt: minderes Oefen: niederen Oefen.

Seite 82, zweite Spalte, Zeile 9 von unten statt: Rauchschacht: Rauhschacht.

Seite 83, erste Spalte, Zeile 5 von oben statt: Concurrenz: Convenienz.

Seite 83, erste Spalte, Zeile 8 von oben statt: 150—160 Centner: 150—160 Pfund.

Seite 83, zweite Spalte, Zeile 31 von oben statt: Steigenlassen: Liegenlassen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 13. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 30. März.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber den Trockenabbau von Haselgebirg und dessen Verwässerung.

Von August Aigner, k. k. Bergmeister in Aussee.

Bereits in dem Jahre 1826 wurde bei der am Ausseer Salzberge abgehaltenen Commission von dem damaligen Bergschaffer Friedrich Zierler der Antrag gestellt, in dem für die gewöhnliche Wässerung unhaltbaren sehr reich gesalzenen Kobalter- und Hammerl-Wehre das reine mit Thonschichten wechselnde Steinsalz durch Sprengung zu gewinnen, und den abfallenden Salzthon in hölzernen Kästen auszulaugen; die Idee blieb jedoch fruchtlos, und es war das auch natürlich. Jene Zeit, in der man Fortschritten im Allgemeinen abhold, unter den Trümmern von 2 ruinirten und dem Bestand zweier unversehrter Berg-Etagen, durch Projectirung eines neuen Tiefbaues für eine mehr als 300 jährige Dauer vorsorgen zu können glaubte, dachte man noch nicht an die vom Herrn Sectionsrath v. Schwind im Jahre 1863 angeregte Gewinnungsart durch Trockenabbau, welche dem, seit dem Jahre 1200 bestehenden Raubbau ein Ende zu machen verspricht.

Sie hat in dem Kreise dieses Faches die Beachtung gefunden, welche zu nachhaltigen Versuchen anregt, und nachstehende Thatsachen dürften geeignet sein, jene Richtung zu bezeichnen, in welcher hier die praktische Lösung gesucht wurde.

Die am Ausseer Salzberge im Sinne obiger Broschüre durchgeführten Versuche zerfallen in 3 Arten:

1. Auslaugung durch Kästen.
2. Bespritzung von Salzflächen.
3. Auslaugung durch schwingende Siebe nach Art des Siebsetzens.

1. Auslaugung durch Kästen. Zwei durch Röhren communicirende Kästen von 96 und 240 Kub.' Inhalt wurden durch 10 verticale Scheidewände über einen von dem Boden um $^3/_4$' abstehenden horizontalen Rost so gestellt, dass das einfliessende Wasser bei seinem Eintritte über dem Roste und bei seinem Austritte unter dem Roste im Laufe einer Serpentine alle Theile des eingefüllten Salzgebirges lösend berühren konnte.

Nachstehend sind die Resultate einer der vorstehenden Kastengrösse entsprechenden Campagne tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle I.

Stunden des Versuches	Wasser-Einfluss	Gewicht des Gebirges	Soole		Gelöste Salzmenge	Anmerkung
			Abfluss	Pfündigkeit		
	Kub.'	℔	Kub.'		Kub.'	
—	160	14280	—	—	—	Vor Beginn der Wässerung waren 14280 Pfd.
5	100	5134	114	$18^1/_2$	2109	Gebirg aufgegeben und 160 K.' Wasser.
5	100	3618	114	$18^1/_2$	2109	
12	240	4579	273	$18^1/_2$	5050	
11	220	3337	250	$18^1/_2$	4625	
—	70	3582	80	$18^1/_2$	1480	Wurde der kleine Trog wegen Verstopfung
10	400	7205	454	18	8172	ausgeräumt und wieder gefüllt.
12	480	8102	543	$17^1/_2$	9502	
12	480	4730	540	17	9180	Wegen gehemmter Circulation wurde hier-
8	80	—	89	16	1424	auf der Inhalt derselben ohne weitere Aufgabe
11	220	—	232	8	1856	verwässert.
—	—	—	170	2	340	
—	2550	54567	2859	—	45847	Durch gänzliche Entleerung wurde gewonnen.

Daraus ergeben sich die Gebirgsprocente gleich 84, und wurden 58 Schichten verfahren.

Nach Entleerung der Tröge wurde von jeder der 6 Abtheilungen des zweiten Troges 1 Pfd. Laist mit 1 Mass = 0·0448 Kub.' Wasser ausgelaugt, und aus der erhaltenen Pfündigkeit seine Procente bestimmt.

Die 1. Abtheilung ergab 14·9 %
„ 2. „ „ 18·4 „
„ 3. „ „ 20·7 „
„ 4. „ „ 21·9 „
„ 5. „ „ 25·8 „
„ 6. „ „ 32·9 „

Aus der Tabelle I ersieht man, dass nach einem Zeitraume von $2^3/_4$ Tagen wegen vollkommener Erblindung der Kästen die Erzeugung eingestellt werden musste, die Pfündigkeit der Soole bei einem Durchrinnen von 40 Kub.' per Stunde auf 17 Pfd. zurücksank und schliesslich ein schlammiger Laist von durchschnittlich 22 Proc. übrig blieb. Es ist denkbar, dass durch Verlängerung der Kästen die stündliche Production gesteigert, dass auch anderswo günstigere Resultate vorliegen mögen, so viel ist jedoch schon *a priori* zu ersehen, dass dieser Weg unpraktisch ist, mögen die Kästen horizontal oder Lutten etc. sein, weil der von der Plasticität abhängende Thon stets die Circulation hemmen wird, bevor noch eine vollkommene Lösung eingetreten ist, woraus schon folgt, dass die auszulaugenden Theile sich in steter Bewegung befinden, und ihre Flächen dem lösenden Wasser unter steter Positions-Aenderung blossgestellt werden müssen.

Die Reinigung der verschlämmten Kästen ist überdies eine höchst unreine und mit grossem Zeitaufwande verbundene Arbeit.

2. Bespritzung von Salzflächen. Führt man über das Sinkwerk eines Wehres durch Röhren eine unter einem Drucke von 10⁰ stehende Wassersäule so ein, dass dieselbe am Ende durch feine, 1 bis $1^3/_4$ Linien messende Oeffnungen eines beliebig wendbaren Parallelipeds eine senkrechte Haselgebirgsfläche bespritzen kann, so fliesst die gesättigte Soole nach abwärts, und es wird am Ende einer bestimmten Zeit eine der durchrinnenden Wassermenge entsprechende Erweiterung stattgefunden haben.

Obwohl diese Versuche nicht neu, in Hallstadt vor Jahren in ausgedehntem Masse durchgeführt wurden, so wurden dieselben doch erneuert, um einige Anhaltspunkte für vorstehende Betrachtungen zu haben und sind dieselben in folgender Tabelle enthalten.

Tabelle II.

Stunden	Spritzwasser Kub.'	Pfündigkeit der Soole	Ausgelaugtes Mass in Kub.⁰	Länge in Zollen per 8stündige Schicht	Schichten der Bedienung
72	216	18·5	0·21	5·0	10
72	216	19·0	0·22	5·9	„
72	432	18	0·21	4·5	„
72	432	17	0·17	5·5	„
72	864	15	0·45	8·3	„
72	864	15	0·57	9·7	„
72	1728	10	0·50	11·6	„
72	1728	11	0·64	11·7	„

So wurden auf einer 0·96 Klafter in der Höhe, 0·54 Klafter in der Breite messenden Fläche im reichen Haselgebirge per Stunde höchstens 3 Kub.' vollgradige Soole erzeugt, was eben nur dadurch vermittelt werden konnte, dass das abfallende Gebirge auf einer immer nachgerückten Bühne aufgefangen und durch das Spritzwasser noch weiter entlaugt wurde. Dass auch hier an eine Soolenerzeugung im Grossen nie zu denken ist, ist klar, da, abgesehen von der geringen Quantität der Erzeugung, die durch eingerissene Furchen losgetrennten Salztheile doch wieder auf andere Weise verwässert werden müssten; wichtig ist nur die dreimal billigere Arbeit, welche ein mit Spritzwerk betriebener Schlag gegen einen mit Sprengarbeit betriebenen Häuerschlag ausweist, was einfach dadurch zu ersehen ist, wenn ein 2männischer Häuerschlag von 0·66 Quadratklafter und ein monatlicher Ausschlag von 1·3 Klafter, mit der in Tabelle II aufgeführten Kubikmasse oder Länge 0·64 Quadratklafter oder 11·7" in Proportion gesetzt und die vollführte Arbeitszeit eines Häuers mit wöchentlich 7 × 6 = 42 Stunden angenommen wird.

Durch die Anwendung der Spritzarbeit steigen aber die Chancen der Trockengewinnung, weil hier bei der Gewinnung des Rohmaterials, welche unter übrigens gleichen Umständen bei dem dermaligen Abbau gleichsam kostenlos durch Wasser geschieht, durch theilweise Anwendung das Wasser die hohen Kosten der theueren Muskelkraft und Sprengung doch wenigstens auf die Hälfte reducirt werden können.

3. Auslaugung durch schwingende Siebe nach Art des Siebsetzens. Schon die unvollkommene Auslaugung durch Kästen, welche in der Verschlämmung der Salztheile ihren Grund hat, leitete darauf hin, dass die lösenden Theile in steter Bewegung sein müssen, und es wurde nun zu dem Versuche mit einem Setzsiebe geschritten, welcher schon im Jahre 1864 in Hallstadt von dem gegenwärtigen Hüttenmeister in Ebensee Herrn v. Posch vorgeschlagen wurde.

Zwei Holzkästen von 8' Länge, 4' Tiefe und $3^1/_2$' Breite wurden in ihrer Mitte mit einer Säule versehen, in welcher ein Balancier, wie an einer Wage schwingen konnte, und die zu beiden Seiten der Drehungsaxe eingehängten 2 Siebe mit Haselgebirge, äquilibrirt durch Hebung und Senkung des Balanciers, in das mit Wasser gefüllte Reservoir eingetaucht, eine allmälige Sättigung zur Soole herbeiführen mussten.

Die Siebe bestehen aus (20 × 17") im Quadrate messenden Holzrahmen von $13^1/_2$" Tiefe mit einem Boden aus dünnem Drahtgeflechte, in welche das Gebirg von Zeit zu Zeit eingefüllt und der ausgelaugte Thon einfach ausgehoben wurde. Es wurden nun mehrere Verwässerungs-Campagnen mit reichem und armem Gebirge durchgeführt, und es haben sich nachstehende Resultate herausgestellt.*)

Aus diesen Versuchen ersieht man, dass von dem reichen Gebirge eine Wassermenge von 65 K.' innerhalb 11 Stunden, von dem armen Gebirge innerhalb 16 Stunden in $18^1/_2$pfündige Soole verwandelt worden ist, wozu beziehungsweise 15 Ctr. und 17 Ctr. Haselgebirg nothwendig waren und die Rückstände der Siebe einen Salzgehalt bis zu 10 Procent auswiesen, welcher jedoch durch nachträgliche mechanische Kuttung um mehr als die Hälfte vermindert werden kann.

*) Siehe Tabelle III.

Tabelle III.

Armes Gebirge		Reiches Gebirge	
Stunden	Pfündigkeit	Stunden	Pfündigkeit
1	2	1	3·7
2	3·9	2	6·7
3	5·7	3	9·1
4	7·3	4	11·1
5	8·8	5	12·8
6	10·2	6	14·2
7	11·6	7	15·3
8	12·8	8	16·2
9	13·9	9	17·0
10	14·8	10	17·7
11	15·7	11	18·2
12	16·3	—	—
13	16·9	—	—
14	17·4	—	—
15	17·9	—	—
16	18·5	—	—

Die Verbesserung der Siebe, insbesondere mit doppeltem Boden lässt auch hier noch manchen Fortschritt hoffen.

Dies Alles setzt uns in den Stand, einen für das Aufbringen einer bestimmten Quantität Soole passenden Apparat zu construiren, der anstatt der kostspieligen Muskelkraft durch die an der Salzgrenze ohnehin in reichem Masse auftretenden Wässer in Bewegung gesetzt wird, bei seiner Ruhe aber die Dislocirung des entwässerten Laistes stattzufinden hat; denn nach dem allgemeinen Grundsatze, dass kein Pfund Laist den Berg verlasse, kann es sich eben nur mehr darum handeln, die entstandenen Hohlräume durch ein Füllmaterial zu versichern, und dies kann durch den obigen Motor im Vereine mit anderen Kübelkünsten leicht bewirkt werden.

Der ganze Vorgang möge in folgendem Bilde skizzirt werden.

Die Aufstellung der Setzsiebkästen hat in der vorletzten Etage zu geschehen, um für die Klärung der Soole in der letzten Etage ein Einschlagwerk zu erhalten.

Die in der Kuppe des Lagers gesammelten Wässer geben durch Röhren bis in die vorletzte Etage die zur Arbeit erforderliche Drucksäule; diese Arbeit geschieht am besten durch eine Wassersäulenmaschine. Sei die Geschwindigkeit des Kolbens gleich 1', die Hubhöhe gleich 6', so ist die Zeit eines Kolbenspieles gleich 12 Secunden, somit können per Minute 12 Spiele erfolgen; durch den Kolben wird eine dreischubige Kurbel bewegt und mit ihr ein Zahnrad von 8' Durchmesser, welches zu beiden Seiten in je ein solches kleineres von 3' 4" eingreift, von deren Centrum 2 parallele Wellen über ein System von Kästen geben.

Diese Wellen tragen fixe excentrische Scheiben, deren jede den oben angegebenen Balancier mit den 2 eingehängten Körben hebt und senkt. Die Länge des Balanciers vom Wellenmittelpunkte bis zum Drehungspunkte ist = 75" und die Entfernung der 2 Körbe von letzterem Punkte = 20 Zoll.

Die Kästen werden parallel so situirt, dass je eine Hälfte in Arbeit steht, während die andere ruht; um ihre Anzahl zu berechnen, ist bekannt, dass 1 Klafter von 65 K. Füllwasser in 11 Stunden 74 K.' 18½pfündige Soole erzeugen kann, somit durch 300 Arbeitstage à 16 Stunden 32.200 K.' Soole erhalten werden können.

Wäre das Erforderniss eine Million Kubikfuss, so gibt dies eine Anzahl von 30 Kästen, welche in steter Arbeit sein müssen, während 30 andere in Entleerung stehen. Es ist selbstverständlich, dass die Kästen vergrössert und mit einer doppelten Anzahl Siebe versehen werden können, um die Uebertragungswelle nicht zu gross zu haben; für den Motor stünde ein Gefälle von 50 Klafter und eine Wassermenge von 0·75 K.' per Secunde zur Disposition, so gibt dies eine Bruttokraft von 29 Pferdekräften, und für eine Wassersäulenmaschine einen Nutzeffect von 23 Pferdekräften.

Nachdem bei Einem Kasten 3 Mann durch 8 Stunden ununterbrochen beschäftigt waren, so ist ihre mechanische Leistung = 180 Fusspfunde und für 30 Kästen = 5400 Fusspfunde = 13 Pferdekräfte, also noch ein Ueberschuss von 10 Pferdekräften, welcher auf Reibung und sonstige Widerstände mehr als ausreicht.

Nachdem die Mittel und Wege angegeben sind, wodurch die für eine Saline erforderlichen Soolenmengen zweckmässig aufgebracht werden können, mögen auch noch die für und wider die Einführung dieses Systems sprechenden Gründe mit Berücksichtigung des reichen Ausseer Salzberges entwickelt werden.

I. Die widersprechenden Gründe:

1. Die Gewinnung des zu verwässernden Haselgebirges. Für 100 K.' Soole bedarf man bei 70procentigem Gebirge 21·5 K.' Haselgebirge, daher für eine Million rund 1000 Kubikklafter; rechnet man für die Herstellung von 1 Kubikklafter 30 fl. ö. W., so repräsentiren 30.000 fl. jene Summe, um welche die zukünftige stabile Bauführung erkauft werden muss; dieselben könnten zwar nach dem oben bei der Spritzmethode angegebenen Resultate für alle Fälle um die Hälfte billiger hergestellt werden, würden aber die bisherige Erzeugung noch immer um 1½ kr. per K.' mehr belasten, und durch die Zerkleinerung des Materials sicher auf 2 kr. per K.' erhöht werden.

2. Die Kosten der Versicherung. Dieselben müssten jedenfalls durch einen soliden Versatz bewirkt und der Rest des entführten Salzes durch Einsturzberge vom Tage aus ergänzt werden.

Diese Belastung des neuen Systems ist es jedoch nur in seiner Beziehung zur Gegenwart, wo die ohnehin sehr schwach betriebenen Versicherungen aus Ersparungsgründen sistirt, ja sich sogar schon entgegengesetzte Gründe geltend machen.

II. Fürsprechende Gründe:

1. Die sichere Bauführung.

2. Die ökonomischere Ausnützung; dass die Reichhaltigkeit des Laistes besonders bei plastischem Gebirge oft bis zu 20 Procent steigt, ist bekannt, und wenn die übrigen Werthe auch bis zu jener Grenze schwanken mögen, so ist die oben angegebene Ausnützung auf 6 Procent, welche aber noch einer Verminderung fähig ist, bei der Trockenmethode eine geringe.

3. Bei einem so reich gesalzenen Berge wie der von Aussee, wo die Unreinheit der reichsten Partien oft sehr nahe an die Grenze der Feinheit streift, wo auch der Steinsalzgewinnung (respective Viehsalz) eine grössere Ausdehnung gestattet werden kann, darf auch die Möglichkeit nicht unterschätzt werden, von dem trocken gewonnenen Gebirge durch mechanische Sortirung manche Stücke abzuscheiden, welche vollkommen rein ohne weitere Auflösung und Verdampfung direct verpocht und als Speisesalz in Handel gesetzt werden können; es kann diese Abscheidung entweder bei der Zerkleinerung der Stücke vor, oder auch während des Siebsetzens vor sich gehen, eine Manipulation, welche in ähnlicher Weise auch bei den Erzscheidungen vorkommt, bis zur Stunde noch nie versucht wurde, aber gewiss von einem Nutzen sein kann.

4. Die Gewinnung von Nebenproducten. In einer Zeit, wo auf die Gewinnung von Nebensalzen mit Recht ein so grosser Werth gelegt wird, muss dieselbe um so mehr angestrebt werden, wenn durch sie andere Vortheile in Aussicht stehen.

In dieser österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom Jahre 1867 wurde ein Verfahren zur Abscheidung des Glaubersalzes aus der Sudsoole angegeben, ein Verfahren, das sich bei der Ausführung im Grossen auch bewährt hat.

Seine Abscheidung durch Kälte ist jedoch immer nur eine beschränkte, und wenn von den 1,000.000 K.′ Soole, welche 10.000 Ctr. Glaubersalz enthalten, auch 2000 Ctr. gradirt werden können, so entgeht doch immer noch der grosse Theil. Die mögliche Abscheidung dieses Restes und noch mehr steht jedoch durch Anwendung des Trockenabbaues einmal in Aussicht.

Das Ausseer Salzlager ist ein Gemenge von Steinsalz, Thon, grauem Gyps und einigen accessarischen Mineralien von fleischrothen Farben, welche letztere die bisherige Gepflogenheit einfach mit den Namen Anhydrit, Glauberit und Polyhalit bezeichnete. Würden dieselben nur nach ihren Namen beurtheilt, so würden im Anhydrit nur $Ca\,b\,SO_3$, im Glauberit $Na\,O\,SO_3 + Ca\,O\,SO_3$, im Polyhalit nur $2\,Ca\,O\,SO_3 + Mg\,O\,SO_3 + Ka\,O\,SO_3 + 2\,H\,O$ enthalten sein.

Die Gleichheit der Farben liess jedoch schon ahnen, dass sie eine und die ähnliche chemische Zusammensetzung haben, und die vom Herrn Praktikanten Auer abgeführten Proben auf $Na\,O + SO_3$ haben diesen Bestandtheil als gemeinschaftlich constatirt; der sogenannte rothe Anhydrit hatte 15 und $22\frac{1}{2}$ Procent, der Glauberit 32 Procent und der Polyhalit 18 Procent Glaubersalz.

Es werden eingehende genaue Analysen gewiss auch den Gehalt an $Ka\,O\,SO_3$ nachweisen, welcher ja auch nach den vorliegenden Soolen-Analysen durchschnittlich die Hälfte des schwefelsauren Natrongehaltes ausmacht.

Wie gross das Vorhandensein dieser Salze ist, lässt sich nicht genau bestimmen. Der fälschlich genannte rothe Anhydrit, welcher nichts als eine amorfe Verbindung von $Ca\,O + SO_3$, $Na\,O + SO_3$ und $Ka\,O + SO_3$ sein mag, kommt häufig bisweilen in Trümmern von 2 Klaftern Länge vor, weniger häufig, wenigstens nicht so ersichtlich sind die zwei anderen Arten; wenn man nach den Analysen der Soole, welche per Kubikfuss einen Gehalt von 1·7 Pfd. schwefelsauren Natron, Kali ausweisen, auf die Gebirgsmasse zurückschliesst, so würde dieselbe circa 6 Gewichtsprocente enthalten.

Wenn auch ein selbständiges Etablissement mit einem constanten, massenhaften Materiale nicht versehen werden könnte, so würde die Abscheidung der Glauberite als ein kleiner Nebenzweig sicher seine Rechnung finden, vor Allem aber vollständig auf die Reinigung der Sudsoole hingewirkt werden können, welche nur auf diesem Wege möglich ist.

Es mag schliesslich noch bemerkt werden, dass das in den Wehrräumen angehäufte Bruchwerk oft von vielen Klaftern Dicke, der manchmal und vollkommen ausgelaugte Laist ein für lange Zeiten ausreichendes Materiale liefern kann, um auf dem obigen Apparate ausgelaugt zu werden, und vielleicht auch noch die in demselben begrabenen Nebensalze gleichsam durch Kuttung zu gewinnen.

Wenn wir die Gewinnung der Soole auf gewöhnlichem Wege der Verwässerung betrachten, so kann allerdings die ungemeine Einfachheit im Vereine mit grosser Billigkeit nicht bestritten werden; mit einem für die Erhaltung des gesammten Betriebes von beiläufig 160 Mann benöthigten Arbeiterstande sind wir im Stande, eine Million Kubikfuss Soole fast ebenso kostenlos zu erzeugen, als deren Multiplum, und diese einfache, bequeme und billige Production sichert ihr auch jenen berechtigten Bestand, mit welchem jede andere Modification nur schwer concurriren kann.

Eine Uebersichtskarte des Vorkommens von fossilem Brennstoffe in Oesterreich, dessen Production und Circulation.

Ueber Anregung Sr. Excellenz des Herrn k. k. Handelsministers Dr. J. v. Plener hatte Herr Bergrath Foetterle diese Uebereichtskarte nach dem Muster der von Zeit zu Zeit von dem königl. preussischen Ministerium für Handel veröffentlichten „Karte über die Production, Consumtion und Circulation der mineralischen Brennstoffe in Preussen“ entworfen, und unter sehr thätiger und eifriger Mitwirkung des k. k. Montan-Ingenieurs Herrn H. Höfer vollendet. Sie wurde in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt vom 3. März d. J. vorgelegt und die Verhandlungen der Reichsanstalt bemerken darüber: Dieselbe gibt eine Uebersicht des verschiedenen Vorkommens fossiler Kohlen in Oesterreich, welches kaum irgendwo anderwärts so mannigfaltig sein dürfte, als in diesem Lande. Die verschiedenen Kohlenbecken der Steinkohlenformation, der Trias- und Liasgruppen, der Kreideformation und des Tertiären sind durch vier verschiedene Farbentöne ersichtlich gemacht. Schon bei einem flüchtigen Blicke auf die Karte fällt es auf, dass der grösste Theil der Kohlenlager sich in dem westlichen Theile der Monarchie concentrirt, während dieselben in dem ganzen östlichen Gebiete höchst spärlich vertreten sind; namentlich sind die der eigentlichen Steinkohlenformation gehörigen Becken mit Ausnahme eines kleinen Vorkommens bei Szekul im Banate und bei Turrach in den Alpen nur in dem nordwestlichen Theile vorhanden. Ebenso fällt es leicht auf, dass in Oesterreich den tertiären Kohlenablagerungen eine mindestens ebenso grosse Wichtigkeit zukommt, wie den Steinkohlenablagerungen.

Die Grösse der Production ist durch entsprechende verschiedenfärbige Quadrate nach einem bestimmten Massstabe bei jedem Becken ersichtlich gemacht, wobei der Massstab noch so gross genommen wurde, dass die Production von über 50.000 Centner Kohle bezeichnet werden konnte. Sowohl in Folge persönlichen Besuches einiger Kohlenbecken im verflossenen Jahre, wie in Folge gefälliger Mittheilungen mehrerer Eisenbahn-Directionen und Gewerkschaften, und einiger literarischen Hilfsmittel, war es möglich, bei den meisten Becken bereits die Grösse der Production im verflossenen Jahre 1867 zu verzeichnen, nur bei wenigen musste noch zu den in dem von der k. k. statistischen Central-Commission veröffentlichten „Bergwerke-Betriebe im Kaiserthum Oesterreich, für das Jahr 1865" veröffentlichten Productionsdaten zurückgegriffen werden. Unter den Steinkohlenbecken zeigen jene von Ostrau und Kladno die grösste Production in Oesterreich mit je 16 Mil. Centnern, während im Pilsner Becken bei 10 Mil. Centner, in Rossitz und Oslawan bei 4 Mil., und bei Schatzlar und Jaworzno je etwa 3 Mil. Ctr. Steinkohle producirt wurden. Zur leichteren Vergleichung ist auf der Karte auch die Production von Oberschlesien ersichtlich gemacht, welche bei 30 Mil. Ctr. Steinkohlen beträgt, also beinahe ebenso viel wie die Gesammtkohlenproduction in Oesterreich. Unter den Liasbecken sind die bei Fünfkirchen mit etwa 4 Mil. und bei Steierdorf und Doman im Banat mit etwa 3 Mil. Ctr. Kohlenproduction die bedeutendsten. Kreidekohle wird am meisten in der Gegend von Wiener-Neustadt, etwa 1 Mil. Ctr. gewonnen. Von den tertiären Kohlenbecken nehmen entschieden jene im böhmischen Mittelgebirge den ersten Rang in der Production und Productionsfähigkeit ein. Im Aussig-Teplitzer Becken allein werden bereits über 14 Mil. Ctr. Braunkohle producirt, während im Komotauer Becken bei 4 Mil. und im Falkenauer Becken bei $3\frac{1}{2}$ Mil. Ctr. Braunkohle gewonnen werden. Auch in dem untersteirischen und krain'schen Tertiärbecken von Sagor-Hrastnigg-Reichenburg sowie bei Köflach-Voitsberg werden bereits nahezu 5 Mil. Ctr. Kohle erzeugt. An diese bedeutenden Productionen reihen sich jene in dem Leobner, Wolfsegg-Traunthaler und Süd-Mährischen Becken mit je 3 Mil. Ctr., ferner jene bei Gran mit $3\frac{1}{2}$ Mil. und jene von Bremberg und Salgó Tarjan mit je $1\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ Mil. Ctr. Braunkohle und Lignit an. In jedem der Kohlenbecken bei Fohnsdorf, Wies, Bleiburg und Thalern werden etwa $\frac{3}{4}$ Mil. Ctr. Braunkohle erzeugt, während die Production aller anderen mehr minder isolirten Braunkohlenvorkommen unter einer halben Mil. Ctr. beträgt.

Die Grösse und Richtung der Bewegung der producirten Kohlenquantitäten ist auf der Karte durch, nach einem bestimmten Massstabe längs den Eisenbahnen oder Flüssen aufgetragenen Streifen, deren Farbe den Quadraten, von welchen diese auslaufen, entspricht, dargestellt*). Auch bei dieser Darstellung wurde wo möglich die Grösse der Verfrachtung im verflossenen Jahre 1867 zum Anhaltspunkte genommen. Man ersieht aus dieser Darstellung, dass von dem Ostrauer Becken nahezu 12 Mil. Ctr. Kohle auf der Nordbahn in südlicher Richtung verfrachtet wurden, dass hievon etwa 7 Mil. Ctr. innerhalb der Strecke zwischen Wien und Ostrau consumirt wurden, während 5 Mil. bis nach Wien gelangten, und auch kleinere Partien bis Pest und Szöny, bis Passau und bis Graz verfrachtet wurden. Man ersieht hieraus ferner, dass die Steinkohle von Kladno zum grössten Theile nach Prag und theilweise bis Brünn, bis Reichenberg, und nordwärts nach Sachsen und bis Magdeburg gelangt, dass bereits ein grosser Theil der Production des Pilsener Beckens nach Baiern und Württemberg, ferner bis Wien und auf die Tiroler Eisenbahnlinie bis nach Verona gelangt; dass die Kohle von Fünfkirchen den grössten Theil des Donaustromes bis Galatz beherrscht, und auch von der Steierdorfer Kohle ein namhafter Theil in der Wallachei verfrachtet wird; endlich ist hieraus ersichtlich, dass fast die ganze Production im Teplitzer Becken nach Sachsen und Preussen ausgeführt wird, dass die Wolfsegg-Traunthaler Kohle bis Wien einerseits und bis Gmunden, Passau und München andererseits zur Verwendung gelangt, und dass endlich die Kohlen von Leoben, Köflach-Voitsberg, Wies, Sagor-Hrastnigg-Reichenburg für die Südbahn, welche innerhalb Oesterreich bei 6 Mil. für ihren Betrieb consumirt, unentbehrlich sind. Durch eine eigene Farbe ist auf der Karte auch die Einfuhr ausländischer Kohle von Oberschlesien, Zwickau und von England ersichtlich gemacht. Diese gesammte Einfuhr beträgt etwa 6 Mil. Ctr., während die Ausfuhr inländischer Stein- und Braunkohle gegenwärtig sich auf mehr als 20 Mil. Ctr. beläuft.

*) In ganz ähnlicher Weise wie bei der bekannten preussischen Kohlenkarte. Die Red.

Bericht über die General-Versammlung der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft.

In der gestern abgehaltenen Generalversammlung brachte der Vorsitzende Baron Kalchberg vorerst den Bericht des Verwaltungsrathes über das Betriebsjahr 1867 zur Verlesung. Der Bericht constatirt den Aufschwung des Unternehmens im Vorjahre. Die Kohlenerzeugung belief sich auf 3,255.685 Zollcentner, der Absatz auf 3,219.310 Ctr. Der Bruttoertrag, inclusive des Gewinnrestes von 1866 beziffert sich mit 161.533 fl. 85 kr., und nach Abrechnung der 6percentigen Verzinsung des Actiencapitals, der Zinsen für schwebende und Prioritätsschulden, Dotirung des Amortisationsfondes u. s. w. verbleibt ein Reinertrag von 44.590 fl. 81 kr., bezüglich dessen Verwendung die Versammlung über Antrag des Verwaltungsrathes beschliesst, eine Superdividende von 1 Procent (14.825 fl. auf 5930 Actien im Nominalbetrage von 1,482.575 fl.) zu vertheilen, und soll der am 1. April fällige Coupon demgemäss mit 10 fl. eingelöst werden. Der Reservefond soll um 8919 fl., der Dispositionsfond um 11.929 fl. vermehrt, der Rest auf Rechnung des laufenden Vorjahres vorgetragen werden. Die Generalversammlung ermächtigte den Verwaltungsrath nach Erforderniss eine Reconstruction der Eisenbahnen der Gesellschaft — speciell der Strasse Thomasroith-Attning — vorzunehmen. Für Beschaffung der Geldmittel soll der Verwaltungsrath entweder im Wege der schwebenden Schuld oder der Actienemission Sorge tragen. In den Verwaltungsrath wurden die ausscheidenden Herren Moriz Dub, August Dehne und Franz Giersig, in das Revisions-Comité die Herren Anton Wagner, Frh. v. Ransonnet und E. Bischof wiedergewählt.

Dem Geschäftsberichte entnehmen wir nachstehende Daten über den Betrieb des Jahres 1867:

„Der erfreuliche Aufschwung, welchen die gesellschaftliche Unternehmung im abgelaufenen Jahre, theils in Folge des Wiederaufblühens der vaterländischen Industrie und des Verkehres, theils in Folge der durch kräftiges Zusammenwirken eingeführten Ersparnisse im Werksbetriebe, so wie der hiedurch ermöglichten Preisherabsetzung genommen hat, rechtfertiget vollkommen die zur Hebung der Production und des Verschleisses getroffenen Massregeln, und liefert den Beweis, dass dieselben auf Grundlagen beruhen, welche durch ungünstige Verhältnisse zwar vorübergehend berührt, nicht aber dauernd erschüttert werden können.

Die momentane Kohlennoth während des letzten Winters hat bewiesen, welche gefährlichen Consequenzen jedes Monopol haben könne, wie berücksichtigungswerth und vortheilhaft für jede Bahn der Kohlenbezug aus den Werken an ihrer eigen Strecke sei, und es ward dadurch der Werth der minderen Mineralkohlen mittelbar auch an solchen Orten erhöht, wo man dieselben ohne genauere Prüfung bisher vernachlässiget hatte.

Leider waren mit diesen günstigen Verhältnissen auch einige minder erfreuliche Folgen verbunden. Vor Allem sind es die wiederholten Schwankungen im Bedarfe und die plötzlich auftretenden grösseren Anforderungen*), welche der Betrieb für den Augenblick gar nicht, oder nur mit grossen und kostspieligen Anstrengungen erfüllen kann, und welche nach den wechselvollen Erfahrungen der vorausgegangenen Jahre doch nie so lange angehalten haben, dass sich der Aufwand grösserer Capitalien für Vermehrung und Verbesserung der Betriebsanlagen daraus hätte rechtfertigen lassen. Dazu kommt noch, dass sich die grossen Consumenten ungerne zu Abschlüssen auf eine längere Zeit herbeilassen, ja dieselben gewöhnlich bis zum Jahresschlusse verschieben, wo die Ungunst der Witterung eine vollständige Ausnützung der Betriebsmittel nicht mehr gestattet. Auch war bei dem in Folge gesteigerter Frachtenbewegung vermehrten Kohlenbedarfe der Bahnen deren Fahrmaterial gewöhnlich so sehr in Anspruch genommen, dass häufig Mangel an disponiblen Waggons eintrat, der die regelmässige Versendung der Kohle hinderte.

So wie jedoch das angenommene Princip der Massenproduction im Betriebe keinen Stillstand gestattet, sondern zur Aufsuchung aller Mittel zwingt, wodurch eine schnellere und billigere Gewinnung und Förderung ermöglicht werden kann, so ist auch zu erwarten, dass die laut sprechenden Erfahrungen der jüngsten Zeit die Bahngesellschaften bestimmen werden, durch Lieferungs-Abschlüsse von längerer Dauer und durch die Vervollständigung ihrer Fahrbetriebsmittel den eigenen Vortheil zu wahren.

Wie in dem vorjährigen Berichte angedeutet wurde, hat der Verwaltungsrath auch heuer an dem Grundsatze festgehalten, dass die Prosperität der Unternehmung zunächst durch einen erweiterten Absatz gesichert werden soll, und demzufolge nicht verfehlt dieser Frage seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

In diesem Sinne wurde mit der Kaiserin Elisabeth-Bahn bezüglich ihres Kohlenbedarfes pro 1868 in Verhandlung getreten, welche einen neuerlichen Abschluss auf 2 Millionen Centner unter den gleichen Bedingungen wie im vorigen Jahre zur Folge hatte. Ausserdem wurde der Verwendung dieser Kohle bei der königlichen bairischen Staatsbahn durch möglichste Preisermässigung eine grössere Ausdehnung verschafft, und mit der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft sind bezüglich Verwendung unserer Kohle auf ihrer Nordtiroler Strecke Verhandlungen angeknüpft, welche vorläufig probeweise Bezüge zur Folge hatten.

Auch dürfen wir wie im Vorjahre an der Hoffnung festhalten, dass die k. k. Saline Ebensee in Berücksichtigung der volkswirthschaftlichen Interessen vielleicht schon in nächster Zukunft sich zum Salzsude in ausgedehnterem Masse unseres wohlfeilen Lignits statt des besser zu verwerthenden Holzes bedienen werde, zumal durch Betriebsanlagen für den constanten Bezug der Kohle in Ebensee, die bisher nur provisorische Verwendung derselben eine definitive Basis erlangt zu haben scheint.

Was endlich das in dem vorjährigen Berichte erwähnte Project bezüglich des Baues einer Flügelbahn von Salzburg nach Hallein betrifft, so ist dasselbe bisher der definitiven Ausführung noch nicht näher gerückt.

Bergbau-Betrieb. Die Erzeugung des Jahres 1867 betrug:

in Wolfsegg einschliesslich 180.863 Ctr. Grieskohle	1,410.852	Zoll-Ctr.
„ Thomasroith einschliesslich 56.921 Ctr. Grieskohle	1,860.292	„
„ Kaletzberg	5.285	„
„ Haag	4.163	„
„ Feitzing	2.527	„
„ Grifft einschliessl. 587 Ct. Grieskohle	2.566	„
Summa . .	3,285.685	Zoll-Ctr.

also um 1,648.626 Ctr. mehr als 1866 und um 376.380 „ „ „ 1865.

Die Gestehungskosten stellten sich an den Haupterzeugnissorten billiger als in dem Vorjahre, was in der fast auf das Doppelte gesteigerten Erzeugung seinen Grund hat.

Dagegen sind die Umladungsspesen und der Calo auf den Stationen Breitenschützing und Attnang in Folge der Freilagerung und der forcirten Wiederaufladung der Kohle auf die Waggons der Kaiserin Elisabeth-Bahn, wie unsere beschränkten Transportmittel es nothwendig machten, verhältnissmässig gestiegen; das schlechte Wetter der Wintermonate, die häufige Nachtarbeit und der momentan gesteigerte Betrieb haben zu diesem Uebelstande ebenfalls beigetragen.

In Wolfsegg wurde der Waldinger Unterbau zur Wasserlösung des oberen Flötzes um 48° weiter ins Feld getrieben, die Diagonal-Bahn zur kürzeren Verbindung der Abbaue mit dem Stollenmundloche hergestellt und die Versicherungsstrecke, welche die brennende Franziska-Halde vom Flötze des Franz Josef-Stollens trennt, mit einer Länge von 90° beendigt.

(Schluss folgt.)

*) Dieselben Erfahrungen macht man ebenfalls bei der Eisenindustrie. Auf mehrjährige Stockung des Absatzes folgte ungewöhnlicher Begehr, welcher umsoweniger allseitig befriedigt werden kann, als die lange Stockung zu Reductionen genöthigt hat, deren Folgen nicht plötzlich verschwunden gemacht werden können. O. H.

Notizen

Ein Dampfmensch. Wir können nicht umhin, nachstehendes „Curiosum" aus der unten angegebenen Quelle hier mitzutheilen: „Die Welt schreitet mit Siebenmeilenstiefeln fort. Nachdem die Alchymisten sich Jahrhunderte lang vergebens abgemüht, auf chemischem Weg einen Homunculus zu produciren, ist es jetzt einem einfachen Mechaniker in Newyork, N. J. Zaddock Deddrick, gelungen, einen Dampfmenschen zu erfinden, der abermals eine „Revolution" in dem Verkehrs- und Transportationswesen hervorbringen wird, sofern er so construirt ist, dass er nicht nur in jeder gewünschten Richtung und mit beliebiger Schnelligkeit läuft, sondern auch noch als Locomotive für eine Last dient, zu deren Fortbewegung sonst drei starke Zugpferde erforderlich wären. Der Newyork „Advertiser" gibt über dieses jüngste Product des nimmer rastenden Menschengeistes folgende Details: Der Dampfmensch steht 7 Fuss und 9 Zoll „in seinen Schuhen" und sämmtliche Dimensionen seines Körpers sind vollkommen proportionirt, so dass er an den bekannten Riesen Daniel Lambert erinnert, wie denn auch Deddrick's Arbeiter die Figur blos den langen Daniel nennen. Der Rumpf ist nichts Anderes als eine Dampfmaschine von 3 Pferdekraft, nach Art der bei den Dampfspritzen gebräuchlichen, mit einem Gewichte von 500 Pfd. Die Beine, auf denen der Rumpf ruht, sind wunderbar complicirt; mittelst ihrer macht die Figur Schritte mit der grössten Natürlichkeit und überraschender Leichtigkeit; sobald der Körper auf dem vorgesetzten Fusse weiter rückt, hebt sich der andere mittelst einer Feder vom Boden und wird durch den Dampf vorwärts bewegt. Bei jedem Schritt rückt die Figur 2 Fuss vor, und jede Umdrehung der Maschine gibt 4 Schritte; da nun die Maschine in einer Minute mehr als 1000 Umdrehungen machen kann, so würde der Dampfmensch nach diesem Verhältniss in einer Minute etwas über eine Meile zurücklegen; um aber ganz sicher zu gehen, namentlich auf unebenem Boden, will Herr Deddrick die Maschine blos 500 Umdrehungen in der Minute machen lassen, so dass sein „Mann" eine halbe Meile in der Minute macht — immer noch eine ganz anständige Geschwindigkeit. Sofort wird der Bursche vor eine gewöhnliche Kutsche gespannt, deren Lanne dazu dient, ihn in einer verticalen Stellung zu unterstützen; diese Lanne besteht aus zwei eisernen Stangen, die in der gewöhnlichen Weise an der Kutsche befestigt und in einen eisernen Reif eingehängt sind, der die Figur wie ein Gürtel umschliesst. — Die nöthigen Kohlen werden unter dem Rücksitze der Kutsche, das erforderliche Wasser in einem Kessel unter dem Vorsitze untergebracht, der Vorrath von beiden ist auf einen halben bis ganzen Tag berechnet. Natürlich würde das Dahersausen eines solchen Riesen eine „Stampede" unter dem Vieh, namentlich den Pferden verursachen, allein Herr Deddrick hilft diesem Uebelstande dadurch möglichst ab, dass er der Figur ein ganz menschliches Aussehen gibt, und wird sie stets Rock, Hose und Weste nach der neuesten Façon tragen. So oft das Feuer geschürt werden muss, hält der Kutscher, steigt ab, knöpft dem „Daniel" die Weste auf, öffnet eine an der Stelle des Herzens befindliche Thür, schaufelt die nöthige Quantität Kohlen hinein, knöpft die Weste wieder zu und fährt weiter. Für alle Vorkommnisse, plötzliches Anhalten, Sperren, Berganffahren u. s. w. ist vollkommen gesorgt; alle diese Manöver werden durch einen einfachen Druck an einer Feder regulirt. Zur Verdeckung der verschiedenen Schrauben trägt die Figur einen Tornister mit gerolltem Mantel; das schwarze Haar und der schwarze Schnurrbart contrastiren anmuthig mit dem Gesicht „wie Milch und Blut"; der aus Blechplatten zusammengesetzte „Kalabreser" dient zugleich — wie oft bei anderen Menschen auch als Rauchfang. Der Dampfmensch kostet 2000 Dollars. — Mr. Deddrick hofft aber in nicht ferner Zeit ein brauchbares Exemplar, für das auf Ein Jahr garantirt wird, für 300 Dollars herstellen zu können. Fällt dieser erste Versuch befriedigend aus, so wird der erfindungsreiche Meister sich an die Construction eines wirklichen, nicht blos figürlichen „Dampfrosses" machen, das die Arbeit von 12 gewöhnlichen Pferden verrichten wird. — Dies vor der Hand die Umrisse der wunderbaren Erfindung. Schöne Zeit, wenn jeder Sterbliche seinen eigenen „Daniel" haben wird.

(Ztschft. f. d. ö. Eis.- u. Stahl-Ind.)

Preis-Aufgabe des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen zu Berlin. Der Termin zur Lösung folgender Preis-Aufgabe ist bis Ende December 1868 verlängert. Preis-Aufgabe betreffend ein Email auf Gusseisen. „Die silberne Denkmünze, oder deren Werth, und ausserdem Drei Hundert Thaler für die Darstellung eines Emails auf Gusseisen in verschiedenen Farben, an der Luft haltbar, was durch Versuche bewiesen werden muss, die ein Jahr lang fortgesetzt werden. Die vorzulegenden Probestücke müssen sowohl in Basrelief, als in runden Sculpturen von 2—3 Fuss Höhe bestehen. Das Email darf nicht stärker sein, als Kunstverständige dasselbe auf gebrannten Thonarbeiten der della-Robbia-Glasur sich gefallen lassen". — Honorar-Ausschreibung, betreffend die Einlieferung eines Aufsatzes an den Verein über Calibrirung der Eisenwalzen. — Es werden ausgesetzt ein Honorar von Fünfhundert Thalern und eines von Zweihundertfünfzig Thalern für die besten zwei dem Vereine bis zum 1. Juli 1868 eingerichteten Abhandlungen über die Construction der Eisenwalzcaliber. — Nähere Bestimmungen. Die Arbeit muss enthalten: Die Construction der Caliber zu dem Vor- und Fertigwalzen von je vier verschiedenen Sorten von Flacheisen, Quadrateisen und Rundeisen, von je zwei Sorten Winkeleisen, *T*-Eisen und Doppel-*T*-Eisen, von einer Vignol-Schiene aus sehnigem Eisen und einem solchen mit Feinkorn oder Puddelstahlkopf und sehnigem Fuss, und von einem Puddelstahl-Radeisen, mit Zugrundelegung einer bestimmten, genau zu bezeichnenden Beschaffenheit des zu verwalzenden Eisens oder Stahles; erläutert durch Zeichnungen der Caliber in natürlicher Grösse; ferner die Auseinandersetzung der Gründe für die nachgewiesenen Abnahme-Verhältnisse der aufeinanderfolgenden Caliber. Wünschenswerth ist endlich die Angabe, in welcher Weise diese Abnahme-Verhältnisse im Allgemeinen zu verändern sind, wenn andere als die den ausgeführten Constructionen zu Grunde gelegten Eisen- und Stahlsorten verarbeitet werden sollen.

(Ztschft. f. d. ö. Eis.- u. Stahl-Ind.)

Petroleumheizung bei Dampfkesseln. Ueber die Flamme des Feuers wird über die ganze Fläche desselben das Petroleum mittelst überhitzten Wasserdampfes eingespritzt, wobei die Verbrennung eine vollständige ist und die Erfolge besser sein sollen als die mit Steinkohlen. (Dingl. polyt. Journ. Bd. 184, S. 113.)

Amtliche Mittheilungen.

Cassa- und Verrechnungswesen. Einsendung der periodischen Rechnungseingaben über berghauptmannschaftliche Verwaltungsausgaben und Einnahmen, dann Bergwerksabgaben an das Montan-Fachrechnungsdepartement des Ackerbauministeriums.

Zahl 5265.

Für die Controlsagenden in Betreff der berghauptmannschaftlichen Verwaltungsausgaben und Einnahmen, dann der Bergwerksabgaben, nämlich der Massen- und Freischurfgebühren, welche bis Ende December 1867 von der nun aufgelösten Cameralhaupt- und Montan-Hofbuchhaltung besorgt worden sind, wurde mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. December 1867 die Aufstellung eines Montan-Fachrechnungs-Departements bei dem Handelsministerium genehmigt, welches nach erfolgter Activirung des k. k. Ackerbauministeriums mit den Bergwesensangelegenheiten an dasselbe übergegangen ist.

In Folge dieser Einrichtung haben alle an der Verrechnung der berghauptmannschaftlichen Verwaltungsausgaben und Einnahmen, dann der Massen- und Freischurfgebühren betheiligten Steuer- und Perceptionsämter die betreffenden Journale, dann die Jahresrechnungen der Bergwerksabgaben sammt den Ausweisen über die mit Jahresschluss verbliebenen Rückstände nicht mehr nach den Bestimmungen des hierortigen Erlasses vom 19. Februar 1867, Zahl 6859-561, sondern vielmehr im Sinne der für die Steuergefälls- und sonstigen Perceptionsämter giltigen Instruction II, §. 11, an die Rechnungsdepartements der betreffenden Finanz-Landesbehörden einzusenden. Die letzteren haben die richtige Uebertragung der Schlusssummen der Berghauptmannschafts- und Bergwerksabgaben-Journale in die einschlägigen Conto corrente-Journale zu constatiren und sodann nach Weisung der für die Rechnungsdepartements der anweisenden

Landesbehörden vorgeschriebenen Instruction III, §. 22, an das Montan-Fachrechnungsdepartement des Ackerbauministeriums zu befördern.

Wien, den 3. März 1868.

(Zollbehandlung roher Eisenplatten.) Aus Anlass eines angeregten Zweifels wurde erklärt, dass nach der Bestimmung des alphabetischen Waarenverzeichnisses zum Zolltarif vom 5. December 1853, pag. 28, rothe Eisenplatten von der Post 17, c) der Anlage A des Vertrages vom 11. April 1865 keineswegs ausgeschlossen, sondern gleich dem schwarzen Eisenbleche im Verkehr mit den Vertragsstaaten mit 2 fl. 50 kr. per Centner zu verzollen sind.

(Z. 7142, ddo. 5. März 1868.)

N. E. 310 B. H. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Kuttenberg wird auf Grund dessen, dass die in dem politischen Amtsbezirke Starkenbach, Gemeinde Ponikla gelegenen und unterm 19. October 1854, Z. 3402 und 3403 verliehenen Adolf- und Anton-Graphitgrubenmasse, desgleichen das in dem politischen Amtsbezirke Semil, Gemeinde Přiwlak gelegene und unterm 31. December 1858, Z. 4120 verliehene Emil-Graphitgrubenmass seit längerer Zeit ausser allem Betriebe stehen und sich in dem Zustande gänzlichen Verfalles befinden, und in Folge dessen, dass der hierämtlichen Aufforderung vom 4. Jänner 1868, Z. 1311 de 1867 zur vorschriftsmässigen Bauhafthaltung und Rechtfertigung des unterlassenen Betriebes, dann zur Berichtigung der mit 179 fl. 40 kr. öst. W. im Rückstande anshaftenden Massengebühren, innerhalb der 60tägigen Frist von Seite des hiezu aufgeforderten Besitzers Herrn J. U. Dr. Wenzl Porth in Prag nicht entsprochen worden ist, im Sinne der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Kuttenberg, am 20. März 1868.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 14. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 6. April.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in **Wien.**

Die Aufhebung der Einfuhrzölle auf Roheisen.

Eine Petition des volkswirthschaftlichen Vereines liegt gegenwärtig dem Abgeordnetenhause vor, welches, wenn diese Nummer unserer Zeitschrift in die Hände unserer Leser gelangt, bereits sein Votum darüber abgegeben haben wird. (Den Wortlaut des Commissionsberichtes darüber bringen wir in nächster Nummer.) Unter diesen Umständen glauben wir die Mittheilung einer Stimme aus der eisenproducirenden Steiermark nicht unterlassen zu sollen, welche sich in dem gediegenen „steiermärkischen Industrie- und Handelsblatt" (Nr. 6 d. J.) über diesen Gegenstand verlauten lässt.

Wir können nicht umhin, bei dieser Gelegenheit an unsere eigenen Artikel in Nr. 39, 40 und 41 des Jahrganges 1867 (do. 30. September, 7. October und 14. October) zu erinnern, in welchen wir nachgewiesen haben, dass die gesteigerte Nachfrage nach Roheisen und die Unzulänglichkeit der Holzkohlen-Roheisen-Production unfehlbar die Concurrenz des ausländischen Eisens herbeiführen würden.

Das „steiermärkische Industrie- und Handelsblatt" schrieb in erwähnter Nr. 6:

Von dem zu Gusszwecken bestimmten, an Quantität wie Werth untergeordneten Theil des Roheisens abgesehen, wird die übrige Masse des Roheisens, welches Oesterreich erzeugt, von dem Frisch-Roheisen gebildet, welches als Rohmaterial für die gesammte Werkzeug- und Maschinen-Industrie, wie für den kostbarsten Theil des Eisenbahn-Oberbaues zur Verwendung kommt.

Je wohlfeiler also das Frisch-Roheisen beschafft werden kann, desto reichere Anwendung kann die Arbeit von Maschinen und Werkzeugen machen und dadurch ihr Erträgniss steigern, desto leichter können Eisenbahnen gebaut und desto wohlfeiler betrieben werden.

Fremdes Roheisen ist nach dem gegenwärtigen österreichischen allgemeinen Zolltarif mit 40 kr. und 42 kr. Silber pro Zollcentner belastet.

Die jährliche Erzeugung von Frisch-Roheisen betrug 1863, wo sie am höchsten stand, etwa 6,500.000 Ctr. und ist seitdem wieder beinahe auf fünf Millionen Centner herabgegangen. Aus den massgebenden Verhältnissen und den Schwankungen in der Erzeugung geht mit grosser Bestimmtheit hervor, dass eine bedeutende und plötzliche Steigerung der Production der Frisch-Roheisen-Industrie in Oesterreich nicht wahrscheinlich, ja kaum möglich ist.

Mag auch die Eisengewinnung an einzelnen Punkten, namentlich durch das mächtige Spatheisensteinlager in Oberungarn, das Brauneisensteinlager bei Hunyad in Siebenbürgen, die Spatheisensteinlager von Erzberg und Hüttenberg in den Alpen noch einer ungemeinen Steigerung fähig sein, so ist dies doch keineswegs bei dem zweiten massgebenden Factor, dem Brennmaterial der Fall. — Die Waldfläche, welche der Holzkohlen-Eisenproduction dient, ist eine limitirte, der Bezug von Brennmaterial daraus kaum zu vergrössern, ja der Preis der Holzkohlen bei dem ausserordentlichen Anwachsen der Preise des Holzes in stetiger Zunahme begriffen.

Für den auf Mineralkohle rechnenden Theil der Frisch-Roheisen-Industrie wird sich der Bezug des Brennmaterials, was die Frachtkosten betrifft, mit der Entwicklung der Eisenbahnen und der zu erwartenden Herabsetzung ihrer Tarife allerdings vortheilhafter stellen, allein die Natur des grössten Theiles der Mineralkohlen Oesterreichs ist dem Hochofenbetriebe ungünstig, der Gebrauch der daraus erzeugten Coaks entweder für diesen Betrieb überhaupt nicht zulässig oder doch von Nachtheil für das Product. Fremde Mineralkohle aber würde wegen der grösseren Entfernung, aus welcher sie bezogen werden müsste, zu theuer zu stehen kommen.

Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass die österreichische Frisch-Roheisen-Production in den nächsten Jahren über die im Jahre 1863 erreichte Erzeugungshöhe von $6\frac{1}{2}$ Mil. Ctr. gesteigert werden kann. — Aus der Zunahme in den Jahren 1845 bis 1855, wo der Fortschritt in der Eisenindustrie ein besonders stetiger war, kann man ableiten, dass kaum eine Zunahme der Frisch-Roheisen-Production um mehr als 260.000 Zoll-Centner pro Anno erreichbar ist.

Vergleicht man mit dieser Erzeugung das Verbrauchs-Bedürfniss, so zeigt sich, dass dieses Bedürfniss ebensowenig in Zukunft durch die Erzeugung gedeckt werden kann, wie es gegenwärtig dadurch gedeckt wird.

So gering leider, und wesentlich mit in Folge der künstlichen Vertheuerung des Frisch-Eisens, der Consum dieses Rohmaterials für Maschinen, Werkzeuge, Blech etc. auch bei uns noch ist, so betrug derselbe doch im Jahre 1855 etwa 2,600.000 Ctr., oder mit Zuschlag des Verlustes bei der Umarbeitung gegen 4 Mil. Ctr. Frisch-Roheisen.

Selbst bei einer irrigen Leitung der Volkswirthschaft, wie sie bisher stattfand, kann man nach Analogie der Pe-

riode von 1834—1845, in welcher noch keine Eisenbahnbauten auf die Nachfrage influirten, zum mindesten auf ein jährliches Mehrbedürfniss von 100.000 Ctr. Frisch-Eisen oder 150.000 Ctr. Frisch-Roheisen rechnen. Der Frisch-Eisen-Verbrauch hat auch in der That im Jahre 1866 gegen 2,700.000 Ctr. und 1867 über 2,800.000 Ctr. betragen.

Unter günstigeren Bezugsverhältnissen, durch niedrigere Preise als bisher und bei gleichzeitig fortschreitender Volksbildung würde aber der Verbrauch noch einer weit bedeutenderen Steigerung fähig sein, da in weiten Gebieten des Reiches noch heute z. B. Wirthschaftsgeräthe in Gebrauch sind, welche äusserst wenig oder gar keine Eisentheile enthalten, sondern ganz aus Holz gefertigt sind.

Das Bedürfniss der Eisenbahnen zur Erneuerung ihres Eisenmaterials beträgt erfahrungsmässig etwa 5% desselben, und belief sich dieses Bedürfniss 1865 auf 900.000 Ctr. verarbeiteten Frisch-Eisens, oder mit Berücksichtigung, dass 50% des alten Eisens wieder in die Materialsbedeckung einzurechnen sind, auf 450.000 Ctr. neues Frisch-Eisen aller Art; dieses Bedürfniss steigt um 5% jährlich nach Massgabe der neuen Eisenbahnbauten.

Bei Neubauten berechnet sich das Bedürfniss etwa auf 22.000 Ctr. verarbeitetes Eisen aller Art per Meile. 1865 wurde das im Betrieb stehende österreichische Eisenbahnnetz gar nicht vergrössert, 1867 ward dasselbe um 38 Meilen vermehrt, für die Jahre 1868, 1869 und 1870 hofft man auf eine Ausdehnung um 60 und für die folgenden Jahre um je 100 Meilen.

Der Vergleich der daraus resultirenden Masse von Frisch-Eisen, welche wir für die nächsten Jahre bedürfen, mit der wahrscheinlichen und möglichen Erzeugung ergibt, dass ein Theil des Bedürfnisses durch die eigene Frisch-Roheisen-Production nicht gedeckt werden kann, sondern eine entsprechende Masse aus dem Auslande bezogen werden muss.

Es liegt kein denkbarer Grund vor, sich diesen Bezug durch Zölle künstlich zu vertheuern, um so weniger, da das in Oesterreich selbst erzeugte Frisch-Roheisen meist von so ausgezeichneter Qualität und für gewisse Bedürfnisse so unentbehrlich ist, dass sein Absatz unter allen Umständen gesichert ist, und von den Einfuhrzoll-Verhältnissen fast gar nicht berührt wird.

Durch eine zollfreie Einfuhr fremden Roheisens würden dagegen eine Menge wirthschaftliche Interessen wesentlich gefördert werden, weil es dadurch ermöglicht würde, der gesammten Eisenraffinir-Industrie einen grossen Aufschwung zu geben.

So wenig sich die Mehrzahl der Mineralkohlenschätze Oesterreichs zur Roheisenproduction eignet, so brauchbar sind dieselben für die Raffinirung des Eisens. Dieselbe wird sogar fast ausschliesslich ohne Holzkohlen und nur mit Stein- und Braunkohlen betrieben; durch die Verwohlfeilung des Bezuges von Roheisen würde also eine Industrie ermöglicht, welche bis jetzt durch die Beschränkung in der Roheisenerzeugung Oesterreichs und die Besteuerung der Einfuhr dieses Rohmaterials schwer gedrückt war.

Mit der Entwicklung dieser Raffinir-Industrie, mit der dieser entsprechenden Verwohlfeilung des aus dem Auslande zu beziehenden Roheisens würden gleichzeitig die Werkzeuge und Maschinen und der jetzt künstlich vertheuerte Eisenbahnbau wohlfeiler werden.

Der »Verein für volkswirthschaftlichen Fortschritt« hat in solchem Sinne dem hohen Hause der Abgeordneten eine Petition um schleunige Aufhebung jeden Einfuhrzolles auf Roheisen überreicht.

Chemische Untersuchung von Eisenerzen aus dem Erzberge bei Hüttenberg in Kärnten.

Von Julius Wolff.

(Auszugsweise aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Jahrgang 1867. October.)

Der genannte Erzberg enthält sechs parallele Spatheisensteinlagerstätten, deren grösste Länge im Streichen 1300 Klafter und deren Verflächen im Durchschnitte 43 Klafter in S.W. ist, welche linsenförmig im körnigen Kalke eingelagert sind*).

In den oberen Horizonten ist der Spatheisenstein meist zu dichtem Brauneisenerz oder zu braunem Glaskopfe oder in Blauerz umgewandelt. Die häufigsten Begleiter des Erzvorkommens sind: Pyrit, Pyrolusit, Wad, Arragonit, Quarz und Chalzedon, letzterer sowie der Baryt als ein Product einer vorgegangenen Umwandlung. Seltener sind: Glimmer, Löllingit, Chloanthit, Skoradit, Würfelerz, Sympledit und Wismut.

Weiters gibt der Verfasser den eingeschlagenen Weg der Analyse an:

1. Eisenspath (Weisserz) vom Grosstattich-Liegendlager-Erbstollen, grobspäthig, rein, selten Pyrit enthaltend.

Eisenoxydul	56·11
Manganoxyd	Spur
Kalkerde	1·28
Magnesia	4·35
Kieselsäure	0·50
Kohlensäure	37·52
Wasser	0·43
	100·19

Kohlensaures Eisenoxydul	90·39
Kohlensaures Manganoxydul	Spur
Kohlensaurer Kalk	2·28
Kohlensaures Magnesia	4·28
Magnesia	2·31
Kieselerde	0·50
Wasser	0·43
	100·19

2. Eisenspath (Weisserz) mit beginnender Verwitterung am Grosstattich-Erbstollen. Grobspäthig, stellenweise gebräunt, da es von den Spaltungsklüften aus theilweise in Braunerz verwandelt ist.

Eisenoxydul	47·62
Eisenoxyd	6·51
Manganoxyd	5·02
Kalkerde	0·79
Magnesia	3·05
Kieselerde	0·48

*) Nähere Angaben über die geologisch-bergmännischen Verhältnisse dieses Erzgebirges gibt Minichsdorfer im Jahrbuche der k. k. Reichs-Anstalt 1855 und Seeland im Jahrbuche des naturhistorischen Museums in Kärnten, VII. Bd. 1865.

Kohlensäure	32·79
Wasser	2·47
	98·73

Kohlensaures Eisenoxydul	76·72
Eisenoxydhydrat [$2 (Fe_2 O_3) 3 (HO)$]	7·60
Manganoxydhydrat [$Mn_2 O_3 + HO$]	5·56
Kohlensaurer Kalk	1·41
Kohlensaure Magnesia	5·86
Magnesia	0·26
Kieselerde	0·48
Wasser	0·84
	98·73

In diesem Erze ist mithin $^1/_6$ der Carbonate in Hydrat verwandelt.

3. **Blauerz** mit vollständig erhaltener Eisenspathstructur, vom Grosstattich-Hollerstollen. Schwärzlich braun, grobspäthig.

Eisenoxyd	73·68
Manganoxyd	4·22
Thonerde	4·52
Kalkerde	2·33
Magnesia	2·61
Kieselerde	0·29
Kohlensäure	1·61
Wasser	10·83
	100·09

Eisenoxydhydrat	60·40
Eisenoxyd	21·75
Thonerdehydrat [$Al_2 O_3 + 3 HO$]	6·88
Manganoxyd	4·22
Kohlensaurer Kalk	3·66
Kalkerde	0·28
Magnesia	2·61
Kieselsäure	0·29
	100·09

Die Bildung des Rotheisenerzes (Eisenoxyd) folgt bald nach der des Brauneisenerzes (Eisenoxydhydrat).

4. **Blauerz** vom Ackerbau-Hangenderbstollen, dicht oder mit wenigen späthigen Stellen. Auf Klüften erscheint Glimmer.

Eisenoxyd	80·06
Manganoxyd	7·35
Kalkerde	1·11
Magnesia	0·52
Wasser	9·97
	99·01

Eisenoxydhydrat	69·05
Eisenoxyd	20·98
Manganoxyd	7·35
Kalkerde	1·11
Magnesia	0·52
	99·01

Thonerde fehlt.

5. **Braunerz** vom Grosstattich-Erbstollen. Porös, sowohl erdiges als faseriges Braunerz nebst etwas Wad und Glimmer enthaltend.

Eisenoxyd	81·86
Manganoxyd	9·71
Kalkerde	0·39
Magnesia	0·63
Kiesels. und Gangart	1·53
Wasser	5·11
	99·23

Eisenoxydhydrat	35·39
Eisenoxyd	51·58
Manganoxyd	9·71
Kalkerde	0·39
Magnesia	0·63
Kiesels. und Gangart	1·53
	99·23

Die Umwandlung des Brauneisenerzes in Rotheisenstein ist weiter noch fortgeschritten als in Nr. 3.

6. **Rohwand** vom Ackerbau-Hangendlager. Erdig, abfärbend, mit zahlreichen Glimmerschuppen.

Eisenoxyd	34·45
Manganoxyd	2·23
Thonerde	5·10
Kalkerde	22·45
Magnesia	2·37
Kiesels. und Gangart	7·45
Kohlensäure	18·60
Wasser	6·74
	99·39

Eisenoxydhydrat	28·18
Eisenoxyd	10·34
Thonerdehydrat	7·77
Manganoxyd	2·23
Kohlensaurer Kalk	40·08
Kohlensaures Magnesia	1·94
Magnesia	1·40
Kieselsäure und Gangart	7·45
	99·39

Diese Rohwand erweist sich mithin als ein Gemenge von 42% Carbonat mit manganhaltigem Braun- und Roth-Eisenerze, Thonerdehydrat und Glimmer. — (Diese Bezeichnung „Rohwand" fällt uns darum auf, da man in Vordernberg damit ein eisenarmes Kalk-Eisenoxydul-Carbonat versteht! Anm. d. Rf.).

Die vorstehenden Analysen geben ein Bild von der allmäligen Umwandlung des Spatheisensteines in Brauneisenerz und später in Rotheisenerz, wobei eine auffallende Anreichung des Mangangehaltes stattfindet. Die Bildung des Chalzedons und Quarzes in der Nähe der Brauneisenerze wird auf den Kieselsäuregehalt der Erze bezogen. Merkwürdig ist hiebei, dass der miteinbrechende Baryt auch spectralanalytisch in keinem Erze nachweisbar war.

Das Material zu diesen Untersuchungen wurde aus einer von Herrn F. **Seeland** in Lölling an das k. k. Hofmineraliencabinet eingegangenen Sendung entnommen.

Ueber die preussische Steinsalz-Bohrung bei Sperenberg unweit Berlin.

Die Auffindung von Steinsalz unweit Berlin hat nicht verfehlt, Aufsehen zu erregen und hat gezeigt, dass auf guten geologischen Prämissen sich sehr praktische Erfolge erringen lassen. Wer die Mühseligkeit und Kosten des Abbaues unreiner Salzlagerstätten im Haselgebirge kennt, weiss

* *

den Werth reiner Steinsalz-Ablagerungen zu schätzen und deren Auffindung würde auch bei uns, wo man noch so viel mit den meist auch sehr hochgelegenen Haselgebirgsbauen zu thun hat, die Salzgewinnung wesentlich verwohlfeilen! Ob auch wir Aussicht auf ähnliche Erfolge in unseren Bergen haben als unsere Nachbarn in ihrer Ebene, mag einstweilen dahin gestellt bleiben. Einstweilen wollen wir hier einen Vortrag mittheilen, den der k. preuss. Berghauptmann Huyssen zu Halle in der naturforschenden Gesellschaft in Halle gehalten hat und dessen Zusendung wir dem genannten Herrn Vortragenden, unserem langjährigen hochverehrten Freunde, verdanken. O. H.

Herr Berghauptmann Huyssen begann seinen Vortrag über die Auffindung eines Steinsalzlagers zu Sperenberg, 5 Meilen von Berlin, mit einer Aufzählung der Punkte im nördlichen Deutschland, an welchen bisher Steinsalzlager aufgeschlossen waren, und gruppirte diese Aufschlüsse nach den geologischen Formationen, in welchen sie gemacht sind. Man kennt in Norddeutschland Steinsalz 1. im Muschelkalk, 2. zwischen dem Röth und bunten Sandstein, 3. in der oberen Abtheilung des letzteren, 4. in oder unter der unteren Abtheilung desselben, 5. im Zechstein. Die mächtigsten dieser Lager sind bis jetzt die in der preussischen Provinz Sachsen im Zechstein aufgeschlossenen. Der Redner erwähnte sodann die eigenthümlichen Gypsmassen, welche zu Sperenberg, zu Lübtheen in Mecklenburg, bei Lüneburg und zu Segeberg in Holstein aus dem norddeutschen Schwemmland auftauchen und deren geologisches Alter bei dem Mangel organischer Reste noch nicht mit Sicherheit hat bestimmt werden können.

Der Gyps von Sperenberg ist von Vielen für tertiär gehalten, von Anderen der Trias zugerechnet worden. Die grösste Verwirrung über seine geognostische Stellung entstand durch die lange Zeit festgehaltene Meinung, sein Liegendes sei Sand, — eine Meinung, die daher ihren Ursprung hatte, dass man mit einem zur Untersuchung des Gypses in einem dortigen Gypsbruch niedergestossenen Bohrloch in eine mit Sand gefüllte Kluft gerathen war und die weitere Fortsetzung der Bohrarbeit, welche sehr bald das wahre Sachverhältniss aufgeklärt haben würde, unterlassen hatte. Redner hält den Sperenberger Gyps für dem Zechstein angehörig und stützt diese Ansicht vornehmlich auf dessen massenhaftes Vorkommen, indem der ganze Sperenberger Schlossberg, ein 86 Fuss hoch über den Spiegel des Krummen See's sich erhebender Hügel von etwa $\frac{1}{4}$ Meile Länge und fast gleicher Breite, ganz aus Gyps besteht. Mit den Gypsnestern im bunten Sandstein und Keuper hat dieses Vorkommen gar keine Aehnlichkeit; es ist ein wirkliches kleines Gebirge von Gyps und erinnert entschieden an die gewaltigen Gypsmassen, welche den südlichen Harzrand umgeben und der oberen Abtheilung des Zechsteins angehören. Auf die mineralogische Beschaffenheit erstreckt sich die Aehnlichkeit des Sperenberger mit diesem Harzer Gyps freilich nicht; denn er ist späthig und gleicht hierin allerdings mehr dem Gyps jüngerer Formationen, z. B. demjenigen des oberschlesischen Tertiärgebirges, während der Harzer Zechsteingyps im Allgemeinen von dichter Beschaffenheit ist. Aber dieser Umstand kann für die Altersbestimmung nicht entscheiden. Der dichte Gyps ist nicht minder eine Zusammenhäufung von Gypskrystallen, wie der späthige. Der Salinist kann in der nämlichen Siedepfanne nach Belieben grobkörniges oder feinkörniges Kochsalz machen; führt er seinen Process schnell, so entstehen kleine Salzkrystalle, welche, wenn sie zusammenbacken, dem dichten Gyps ganz entsprechen; bei langsamem Sieden dagegen bilden sich grosse Krystalle und die bekannten Treppenpyramiden von Salz. So vermochte auch zur Zeit der Zechsteinformation in dem Thüringer Becken, das von allen Seiten abgeschlossen und klein war, und welches keine erheblichen Zuflüsse süsser Gewässer haben konnte, das Seewasser seine schwefelsaure Kalkerde schneller abzusetzen, als dies in dem jedenfalls viel ausgedehnteren, weniger abgeschlossenen und in jener Zeit vermuthlich, wie heute, von grossen Flüssen mit süssem Wasser gespeisten Baltischen Becken der Fall sein konnte. Die ganze Gegend von Sperenberg liegt hoch und bildet in der sonst flachen Gegend eine nicht unbedeutende Erhebung. Mädler hat die Höhe des Hügels zu 251·1, die des Waldrandes südlich von Sperenberg zu 164·5 Fuss bestimmt. Letzteres ist auch ungefähr die Höhe des Seespiegels. Dagegen liegt Zossen, $1\frac{1}{4}$ Meile nordöstlich von Sperenberg, nur 137·1 Fuss hoch. Der erwähnte Hügel fällt nach Südosten, dem See zu, steil ab, nach Nordosten zeigt er sich sanft abgedacht. Seine Streichrichtung entspricht derjenigen des Gypslagers: von Südost gegen Nordwest.

Der Gyps ist in mächtigen Lagen von einer Stärke bis zu 12 Fuss und innerhalb dieser Lagen in Bänken von 1 bis 2 Fuss meist sehr deutlich geschichtet. Seine Masse besteht im Wesentlichen aus grossen Krystallen in meistens büschelförmiger Zusammenhäufung, daher die Stücke meist speerförmig ausfallen, ein Umstand, der unzweifelhaft die Benennung des Ortes „Sperenberg" veranlasst hat. Mitunter ist auch die Zusammenhäufung der Krystalle regellos. In der Tiefe scheint übrigens auch dichter Gyps vorzukommen, worüber indessen die Bohrarbeit keinen völlig entscheidenden Aufschluss geliefert hat. Die Farbe des Gypses ist dunkelgrau, in Folge eines Gehaltes an organischer Substanz, welcher leicht erklärlich ist, da das einstige Meer hier gewiss nicht frei von Organismen gewesen ist. Beim Brennen wird dieser Gyps immer ganz weiss. Die Masse ist stark zerklüftet, und zwar sind die meisten Klüfte nahezu lothrecht. Sie sind oft ganz leer, oft mit Sand oder lehmiges Massen angefüllt. Mitunter findet man darin kleine secundäre Gypskrystalle, was nicht überraschen kann, da die in der Masse niedersinkenden atmosphärischen Wasser Gyps auflösen müssen und, in den Klüften verdunstend, ihm Gelegenheit geben, wieder heraus zu krystallisiren. Eine schöne Stufe mit solchen secundären Gypskrystallen aus einer in 278 bis $278\frac{1}{2}$ Fuss Tiefe durch das Bohrloch erschrotenen Kluft zeigte der Redner vor.

Die Schichten zeigten früher in allen Entblössungen nur ein nordöstliches Einfallen von 5 bis 12 Grad; dieses ist auch jetzt noch in den am meisten nach Nordosten vorliegenden Gypsbrüchen zu beobachten. In den übrigen, südwestlicheren aber zeigt sich ein südwestliches Einfallen von 9 bis 10 Grad. Man hat hier also einen Sattel, dessen Sattellinie, entsprechend der Richtung des Hügels und dem Streichen der Schichten, von Nordwest nach Südost gerichtet ist, also parallel der Hauptrichtung des Vläming und parallel den Bergzügen des Sudetisch-Hercynischen Gebirgssystems.

War nun dem Redner bei dem unermesslichen Salzreichthum der Zechsteinformation im Thüringer Becken und seiner Ueberzeugung, den Sperenberger Gyps in die obere Abtheilung der Zechsteinformation stellen zu müssen, das Vorkommen von Salz unter demselben sehr wahrscheinlich, so liess die Existenz eines Sattels an dieser Stelle ihn hoffen, daselbst sogar in verhältnissmässig geringer Tiefe ein entscheidendes Ergebniss zu erlangen. Schon vor vielen Jahren hatte er die Meinung, dass dort Steinsalz mit Aussicht auf Erfolg zu suchen sei, jedoch fehlte ihm die Gelegenheit zur Ausführung eines Versuches. Um so erfreulicher war es ihm, als solche durch die vom Herrn Oberberghauptmann Krug von Nidda veranlasste Anordnung des Herrn Handelsministers, Grafen von Itzenplitz, dass das norddeutsche Flachland für Rechnung des Staates durch Bohrlöcher auf nutzbare Mineralschätze untersucht werden solle, dargeboten wurde. Redner säumte um so weniger, Sperenberg alsbald in erster Linie als allerhöfflichsten Bohrpunkt in Vorschlag zu bringen, da man hier den ausserordentlichen Schwierigkeiten des Bohrens in den losen Massen des Diluviums, dessen Granitfündlinge noch besondere Gefahren für den Bohrer herbeiführen, völlig entging. Auch Herr Oberbergrath Cramer hatte diesen Punkt schon seit einer Reihe von Jahren für besonders vortheilhaft zu Bohrarbeiten erachtet.

Bemerkenswerth ist noch das Vorhandensein einer Anzahl sehr schwacher Soolquellen nordwestlich von Sperenberg, und das Vorkommen der Benennung „die Salzäcker“ für ein Grundstück, fast eine Meile ostsüdöstlich von Sperenberg. Zwar hat Redner bei seiner mit Herrn Cramer vorgenommenen Bereisung dort kein salziges Wasser gefunden, hält aber jenen Namen doch nicht für zufällig. Uebrigens legt Redner bei Schlüssen auf das Vorkommen von Steinsalz in der Tiefe nur ein mässiges Gewicht auf das Auftreten von Soolquellen an der Oberfläche, namentlich von solchen mit so äusserst geringem Salzgehalt, wie ihn diejenigen der Provinz Brandenburg gezeigt haben, der meist unter einem Procent geblieben und nirgends höher als $1\frac{1}{2}$ Procent nachgewiesen ist. Es steht nämlich von einer grossen Anzahl reicher und sehr reicher Soolquellen fest, dass sie nicht aus Steinsalz ihren Ursprung nehmen können, und schwache Soolquellen kennt man in allen marinen Formationen. Warum sollte das Diluvium frei davon sein?

Auch für die Auffindung anderer Mineralschätze — Kupferschiefer, Steinkohlen — erschien Sperenberg, sobald man den dortigen Gyps als dem oberen Zechstein angehörig betrachtete, weit und breit als der geeignetste Punkt.

Der Vorschlag des Redners, im Gyps von Sperenberg ein Bohrloch anzusetzen, fand dann die Genehmigung der höheren Behörde, und am 27. März 1867 begann die Arbeit. Das Bohrloch erhielt $15\frac{1}{4}$ Zoll Weite, die bei 100 Fuss Tiefe auf $13\frac{1}{2}$ Zoll vermindert werden musste. Die nicht geringen Schwierigkeiten, welche die Bohrarbeit doch theils wegen der Klüfte, theils wegen der Beschaffenheit des Gypses überhaupt fand, wurden durch die geschickte Oberleitung des Herrn Bohrinspectors Zobel glücklich überwunden.

Da das Bohrloch auf der Sohle eines verlassenen Gypsbruches angesetzt wurde, so hatte man kein jüngeres Gebirge zu durchteufen; jedoch fand sich eine 2 Fuss starke Lage von Schutt. Unter dieser bohrte man bis zu $273\frac{1}{2}$ Fuss ununterbrochen in hell-blaugrauem Gyps. Dieser zeigte sich von der angegebenen Tiefe ab bis zu $278\frac{1}{2}$ Fuss, also für eine Höhe von 5 Fuss, heller, fast weiss und mit Anhydrit gemischt. Dann folgte reiner Anhydrit bis zu 280 Fuss 5 Zoll, also 1 Fuss 11 Zoll mächtig. Die im Bohrloch stehenden Wasser, welche mit dem Sperenberger See gleiches Niveau halten und bis dahin durchaus süss waren, zeigten erst in dieser Tiefe einen Salzgehalt. Was man von der Sohle des Bohrloches aus 280 Fuss schöpfte, enthielt 9 Pfd. Kochsalz im Kubikfuss. Von 280 Fuss 5 Zoll bis 283 Fuss Tiefe bohrte man in Steinsalz-haltigem Anhydrit, der also 2 Fuss 7 Zoll misst. Erst in diesem ergab sich eine reichere Soole, und zwar von 18 Pfd. Salz im Kubikfuss. Bei 283 Fuss Tiefe am 18. October erreichte man ein Steinsalzlager. Von demselben Augenblicke ab, aber nicht früher, zeigte sich das von der Sohle des Bohrloches Geschöpfte als gesättigte Soole. Da nun trotz der starken Zerklüftung des das Steinsalz bedeckenden Gypses sich während des Bohrens in diesem keine Spur einer Soole gezeigt hat, so ist hier wieder ein Fall mit Sicherheit festgestellt, in welchem das Steinsalzlager sich nicht durch höher entspringende Soolquellen verrathen hat. Erst wenige Zoll über der Stelle, wo man wirkliches Steinsalz traf, fand sich die erste Soole.

Im Salzlager rückte die Bohrarbeit rasch vorwärts und bis zum 20. November war man bereits $58\frac{1}{4}$ Fuss darin vorgedrungen*).

Der oberste Theil des Lagers scheint nach den Bohrproben, die aus einem feinen, weissen Mehl bestehen, nicht ganz rein zu sein. Die von Herrn Bergreferendar Prietze im Laboratorium zu Stassfurt ausgeführten Analysen der Bohrproben ergaben durchschnittlich für die Tiefe von

	283—286	286—293	293—306	Fuss:
Chlornatrium	58·7	58·1	65·2	Proc.
Schwefels. Kalkerde	25·3	39·7	32·1	„
Eisenoxyd	0·3	—	—	„
Rückstand	15·7	2·3	2·7	„

Der Rückstand besteht vorherrschend aus Quarzsand, der auch in dem hangenden Anhydrit in reichlicher Menge vorkommt. Dieser enthält nämlich nach der Analyse des Herrn Prietze:

Schwefelsaure Kalkerde	64·4
Wasser, das an einen Theil derselben gebunden ist	0·9
Chlornatrium	1·6
Eisenoxyd	0·3
Quarzsand	32·8

Kali konnte bei allen vier Analysen nicht nachgewiesen werden, und von Magnesia fanden sich nur Spuren. Der Chlornatriumgehalt im Anhydrit ist den Steinsalzschnürchen zuzuschreiben, welche die Bohrarbeit darin nachgewiesen hat. Ebenso hat sich für den oberen Theil des Salzlagers ein nicht unerheblicher Anhydritgehalt durch die obigen Analysen ergeben, ein Theil davon aber, wie auch ein Theil des Sandes, kann durch den Nachfall von Massen aus den Bohrlochswänden in oberer Höhe in die Bohrproben hineingekommen sein. Solchen Nachfall, der die Bohrproben ver-

*) Am 7. März 1868 betrug die Tiefe des Bohrloches $694\frac{1}{2}$ Fuss und die durch dasselbe aufgeschlossene Mächtigkeit des Steinsalzlagers $411\frac{1}{2}$ Fuss. Das Liegende war noch nicht erreicht. Das Salz ist in seiner guten reinen Beschaffenheit sich gleich geblieben.

unreinigt, findet man leider in den Bohrlöchern fast ohne Ausnahme.

Seit man in eine Tiefe von 340 Fuss vorgedrungen, bekam man beim Löffeln nicht blos Bohrmehl, sondern auch Stücke von Steinsalz, und man ist zu dem Schluss berechtigt, dass mindestens von dieser Tiefe an das Lager aus reinem Salz besteht. Die Stücke, welche der Vortragende, ebenso wie eine Reihe Bohrproben aus oberer Höhe, der Versammlung vorlegte, sind ganz rein, farblos, durchsichtig und von sehr deutlicher Spaltbarkeit nach den Würfelflächen.

Die Bohrarbeit wird eifrig fortgesetzt, um die gesammte Mächtigkeit des wahrscheinlich sehr mächtigen Salzlagers und dessen Liegendes aufzuschliessen.

Herr Berghauptmann Huyssen berichtet dann über einen neuerdings im preussischen Salzbergwerke zu Stassfurt gemachten Fund*).

Bei einem, dort in den Mutterlaugensalzen, und zwar in der Carnallitregion geführten Streckenbetriebe, dem südlichen Ausrichtungsorte, sind nämlich Drusen angetroffen, deren Wände mit prachtvollen Krystallen von Chlorkalium bedeckt sind. Es sind Hexaëder in allen Grössen, von der eines Stecknadelknopfes bis zu 2 Zoll Seite, — mit Ausnahme der ganz kleinen, sämmtlich mit den Octaëderflächen. Je grösser die Krystalle, desto ausgebildeter sind die Octaëderflächen, welche sich bei einigen besonders grossen Individuen sogar im Uebergewicht gegen die Hexaëderflächen gezeigt haben. Spaltbarkeit findet sehr vollkommen nach den Hexaëderflächen statt.

Die Krystalle sind durchsichtig und meistens farblos. Diejenigen aus der zuerst aufgeschlossenen Druse jedoch und auch einige später gefundene sind von zarter rosenrother Färbung. Die Ursache der letzteren ist eine doppelte. Zum Theil nämlich rührt sie sichtlich von mechanisch eingeschlossenem, rothem Eisenglimmer (Eisenoxyd) her, wie er sich im Carnallit zu finden pflegt und vom Herrn Salinendirector F. Bischof in seiner Schrift „Die Steinsalzwerke bei Stassfurt“ nach mikroskopischer Beobachtung abgebildet ist. Ausser diesen, dem unbewaffneten Auge als kleine Flocken erscheinenden und bei der Auflösung der Krystalle in Wasser zurückbleibenden Partien von Eisenglimmerschüppchen, enthalten aber die rothen Krystalle noch eine färbende Substanz in geringer Menge. Ohne Zweifel ist dies ein Kohlenwasserstoff. Beim Auflösen nämlich verschwindet die Färbung und kleine Bläschen entweichen. Das Vorkommen von Kohlenwasserstoffgas in den bunten Salzen von Stassfurt ist bekannt und schon von Reichardt ausführlich beschrieben.

Der Glanz der ganz frischen Krystalle übertrifft den des Steinsalzes an Lebhaftigkeit, wird aber allmälig matter, da das Mineral wegen eines meist darin vorkommenden geringen Gehaltes an Chlormagnesium schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzieht.

Die Härte erreicht die des Steinsalzes nicht ganz.

*) Einige nachträgliche Bemerkungen, die von demselben Redner in einer späteren Sitzung unter Vorzeigung noch grösserer und schönerer, als der zuerst gefundenen Sylvin-Krystalle gemacht wurden, sind in das obige Referat mit aufgenommen.

Herr Bergreferendar Prietze hat das specifische Gewicht zu 1·97 bis 1·99 bestimmt. Die von demselben ausgeführten Analysen von zwei Krystallen ergaben:

	I.	II.
Chlor . . .	49·316	48·699
Kalium . .	44·807	45·698
Magnesium .	0·207	0·093
Schwefelsäure	—	0·522
Rückstand .	0·205	Spur

Hieraus berechnet Herr Prietze:

	I.	II.
Chlorkalium	85·431	86·634
Chlornatrium	13·321	12·290
Chlormagnesium	0·819	—
Schwefels. Kali	—	0·462
Schwefels. Magnesia	—	Spur
Rückstand .	0·205	0·465
Rest (Was. u. Gas)	0·224	0·149
	100	100

Fernere Analysen ergaben 92 bis 93 Procent Chlorkalium. Die farblosen Krystalle lösten sich ohne Rückstand.

Zeigte sich schon bei obigen Analysen das Verhältniss des Gehaltes an Chlorkalium und an Chlornatrium nicht constant, so ergab sich bei den späteren Untersuchungen des Herrn Prietze, dass der Chlornatriumgehalt, wenigstens in vielen Stücken, wenn nicht überhaupt nur zufällig ist und von mechanisch eingeschlossenem Steinsalz herrührt, das sich durch sorgfältiges Spalten der Krystalle gänzlich ausscheiden lässt. Bei acht weiteren Analysen, die Herr Prietze noch mit farblosen Krystallen, zum Theil nach Herausspaltung des Kochsalzes, vornahm, fand er die Zusammensetzung des Minerals als reines Chlorkalium.

Dasselbe ist demnach als krystallisirter Sylvin zu bezeichnen. Im derben Zustande kennt man das reine Chlorkalium zu Stassfurt schon seit einigen Jahren in dem Anhaltischen Bergwerk und in neuester Zeit auch in dem Preussischen. Das Vorkommen in jenem ist von Herrn Director Bischof (a. a. O., S. 31 f.) beschrieben worden. Ursprünglich war übrigens unter „Sylvin“ wohl nicht das reine Chlorkalium zu verstehen, wie es von Herrn Professor Rammelsberg (Handbuch der Mineralchemie, S. 189) und von Herrn Bischof (a. a. O.) geschieht. Der Sylvin vom Vesuv, welchem Beudant diesen Namen gegeben hat, enthält Chlornatrium (G. Bischof, Lehrbuch der chem. und physikal. Geologie, 1. Aufl., II. S. 1669); allerdings „soll“ derselbe nach Quenstedt (Handbuch der Mineralogie, 2. Aufl. S. 514) „öfter aus reinem *K Cl* bestehen.“ Es dürfte deshalb noch festzustellen sein, ob nicht auch bei dem Sylvin vom Vesuv das Chlornatrium nur mechanisch mit dem Chlorkalium zusammenhängt. Ist dies der Fall, so wird die Bezeichnung des Stassfurter reinen Chlorkaliums als Sylvin in keiner Beziehung anzufechten und der für das dortige derbe Vorkommen aufgebrachte Name „Leopoldit“ aufzugeben sein.

Ganz neu ist das Vorkommen des krystallisirten Sylvins übrigens nicht; denn die farblosen Krystalle aus Stassfurt und Kalusz, über welche H. Rose in der Novembersitzung 1861 der deutschen geologischen Gesellschaft berichtete (Zeitschrift derselben XIV. S. 4) und welche er als

aus 2 At. LCl und 1. At. $NaCl$ bestehend bezeichnete, waren wohl ohne Zweifel das nämliche Mineral.

Ueber das Vorkommen der Krystalldrusen ist noch zu bemerken, dass sie nicht gewölbt, sondern sehr flach sind und in ihrer Lage der Schichtung folgen. Sie sind von derbem Sylvin, Steinsalz, Carnallit, Boracit umgeben. Kainit kommt in demselben südlichen Ausrichtungsorte in reichlicher Menge vor, während derselbe bisher in dem preussischen Bergwerke nicht sehr häufig war.

In einer der Drusen fand sich noch flüssiges Chlormagnesium. Dies liefert den Schlüssel zur Entstehung des Sylvins, der vermuthlich aus aufgelöstem Carnallit ($KCl + 2MgCl + 12HO$) herauskrystallisirt und ein secundäres Product ist. Der Vorgang ist also der nämliche gewesen, wie er in den Fabriken zu Stassfurt zur Gewinnung des Chlorkaliums aus dem Carnallit künstlich herbeigeführt wird.

Die vorgelegten Stufen übergab der Vortragende Herrn Professor Girard für die Mineraliensammlung der Universität.

Bericht über die General-Versammlung der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft.

(Fortsetzung und Schluss.)

In Thomasroith wurde der Zeller Wasserstollen $59\frac{1}{2}°$ weiter getrieben und erreichte derselbe mit $133\frac{1}{3}°$ das Ziel der Wasser- und Wetterlösung vom rechtseitigen Josefa-Flügel.

Ferner wurde die Adaptirung der Vinzenzi-Bahn für Pferde-Förderung fortgesetzt und werden nach der sehr beschwerlichen Gewältigung eines in derselben vorkommenden Thonsattels die weiteren noch nothwendigen Strecken forcirt, um die Arbeit ehestens zu vollenden.

Der Johannistollen wurde sowohl ins Feld als gegen Josefa hin weitergeführt und wird durch Durchschlag mit dem linkseitigen Josefa-Flügel in einigen Monaten erfolgen.

Bezüglich der Schurfarbeiten wurde das Princip festgehalten, das auf dem diesseitigen Gehänge des Hausrucks noch befindliche freie Kohlengebiet möglichst zu decken. In Folge dessen haben im abgelaufenen Jahre mehrere Freifahrungen über die 1866 eingereichten Gesuche, welche auf die im Grudwalde, in Rackering, Arming, Holzleiten und Waldpoint gemachten Aufschlüsse gegen Auflassung von 11 alten, die Verleihung von 36 neuen Massen erzielten, stattgefunden.

Um jedoch den zwischen Feitzing und Windischhub im Innkreise befindlichen Complex zu vergrössern und für den Fall des Baues der Ried-Neumarkter-Bahn auch dort ein ausgedehntes Grubenfeld an einem Punkte arrondirt zu besitzen, wo die Mächtigkeit des Flötzes nicht nur eine langjährige rentable Gewinnung, sondern ein gegen Ried sich hinziehendes Thal auch die Anlage einer Kohlenbahn gestatten würde, wurden daselbst mehrere Aufschlüsse bewerkstelligt und die Verleihung von 26 Grubenmassen nachgesucht.

Die erwähnte Erzeugung sammt Nebenarbeiten wurde bewerkstelligt mit einem durchschnittlichen Mannschaftsstande von: 18 Aufsehern, 335 Häuern, 71 Förderern, 177 Arbeitern bei diversen Verrichtungen, 13 Knaben, 10 Weibern, zusammen 624 Personen.

Die Häuerleistung stieg von 32·5 Zollcentner im Vorjahre auf 37·7 Zollcentner und dem entsprechend der reine Häuerverdienst von 105 kr. auf 113·3 kr. per Schicht*).

Kohlenverfrachtung. Auf den gesellschaftlichen Bahnen wurden verführt, und zwar:

Von Wolfsegg nach Breitenschützing	1,386.831	Zoll-Ctr.
„ Thomasroith nach Attnang . .	1,838.332	„
„ „ „ Au	16.332	„
Zusammen	3,241.495	Zoll-Ctr.

Auf der Kaiserin Elisabeth-Bahn wurden für Rechnung der Kohlenwerks-Gesellschaft im Jahre 1867 . . . . 1,023.544 Zoll-Ctr. verfrachtet und hiefür fl. 84.666·64 kr. an Frachtgebühr entrichtet.

Absatz. Die ziffermässige Zusammenstellung der Absatzmengen ergibt für das Jahr 1867 nachstehende Daten:

An Vorräthen vom Jahre 1866 waren mit 1. Jänner 1867 auf den Kohlenlagern	77.183	Zoll-Ctr.
Im Jahre 1867 wurden erbeutet . . .	3,285.685	„
Zusammen	3,362.868	Zoll-Ctr.
Davon wurden verkauft 3,219.310 Ctr., welche zuzüglich des Calo von 62 207 Zoll-Ctr. die Summe von	3,281.517	Zoll-Ctr.
bilden und es verbleibt Vorrath mit 31. December 1867	81.351	„

Obige Absatzsumme per 3,219.310 Zoll-Ctr. vertheilt sich auf nachstehende Consumenten:

An die Kaiserin Elisabeth-Bahn in runder Summe	1,998.000	Zoll-Ctr.
An die Abnehmer in Oberösterreich	504.000	„
„ „ „ „ Niederösterreich	141.000	„
„ „ k. k. Saline Gmunden	190.000	„
„ „ k. baier. Staatsbahn	386.000	„

Sieht man von der Lieferung an die Kaiserin Elisabeth-Bahn, welche 1,998.063 Zoll-Ctr., also wenig mehr als 1865 betrug, ab, so bleibt ein Verschleiss an sonstige Abnehmer mit 1,221.247 Zoll-Ctr., der um circa 460.000 Zoll-Ctr. höher ist als im Vorjahre.

Die günstigen Resultate des Kohlenverschleisses pro 1867, welche ungeachtet namhafter Verkaufspreis-Ermässigungen, abgesehen von dem abnormen Jahre 1866, selbst jene des Geschäftsjahres 1865 übersteigen, fallen um so mehr ins Gewicht, weil sie nicht in dem durch den ausserordentlichen Getreide-Export verursachten Mehrverbrauche der Kaiserin Elisabeth-Bahn, sondern vorzugsweise in dem gesteigerten Consume der Industrie und der Haushaltungen ihren Grund haben, und daher zu der Hoffnung einer constanten Absatzvermehrung in dieser Richtung berechtigen.

---

*) Und dabei sind eben durch die grössere Leistung die Gestehungskosten, trotz der höheren Arbeitsverdienste in den letzten Jahren eher gefallen als gestiegen! (Vergleiche die Notiz in heutiger Nummer.) Die Red.

Notizen.

Häuerleistung und Lohnverdienst. Ueber das Verhältniss zwischen Leistung und Verdienst geben Erfahrungen der Wolfsegg-Traunthaler Kohlengewerkschaft interessante Aufschlüsse. In den letzten neun Jahren hat sich das Verhältniss folgender Art gestellt:

Jahr.	Ausschlag per Schicht.		Rein-Verdienst per Schicht.	
1859	24	Zoll-Ctr.	65·16	kr. öst. W.
1860	24·83	„	68·20	„ „
1861	24·04	„	69·10	„ „
1862	26·23	„	94·10	„ „
1863	26·40	„	97·80	„ „
1864	32·81	„	111·44	„ „
1865	35·70	„	125·00	„ „
1866	33·00	„	110·47	„ „
1867	39·10	„	120·30	„ „

Aus dieser Tabelle, welche die Durchschnittszahlen der angeführten Jahre enthält, sieht man, dass i. J. 1864 die Leistung um 19 Procent und der Reinverdienst um 12 Procent gegen das Vorjahr gestiegen sind. In diesem Jahre wurde statt der früheren Geding-Einheit nach dem kubischen Ausschlage der Zoll-Centner geförderter Kohle als Einheitssatz eingeführt. Dabei gab es keine Gedingsbeschränkung, sondern durchaus freies Gedinge. Im Jahre 1866 stockte der Absatz; um die stabilen Arbeiter nicht zu entlassen, wurde die Erzeugung per Schicht eingeschränkt, daher ein kleiner — aber doch verhältnissmässiger Rückgang. Im Jahre 1867 stieg wegen stärkeren Kohlenbegehrs die Kohlengewinnung auf den Verhauen gegen die im Streckenbetrieb, daher die Zunahme der Leistung etwas stärker als die des Verdienstes, weil die Gedingsätze auf Verhauen natürlich niederer sind als die beim schwereren Streckenbetrieb. Aber dennoch stieg der Reinverdienst.

Lange Hochofen-Campagne in Lölling. Am 18. März d. J. wurde unser Johannenofen ausgeblasen, welcher die längste bis nun in Lölling bekannte Hochofen-Campagne durchgemacht hat. Derselbe wurde am 15. Mai 1865 angelassen und ging ohne Störung bis 18. März 1868, also 34 Monate und 3 Tage. Er überdauerte die längste hier bis nun dagewesene Campagne um ein halbes Jahr. Sein Zustellungsmateriale sind bis zum vierten Kranz ober dem Kohlensack Turracher Kohlensandsteine, und von da aufwärts bis zur Gicht Ulrichsberger Buntsandsteine. Der Bodenstein zeigte sich von 18 Zoll auf 43 Zoll Formhöhe niedergebrannt; das Untergestell war am ersten Kranz um 24 Zoll, dann stetig abnehmend im Kohlensack um 7 Zoll ausgebrannt, so dass nur der Bodenstein und 7 Kränze des Untergestells neu herzustellen und von der Gicht herab 5 Kränze mehr wegen mechanischer Zerstörung zu repariren sind, um die Campagne von Neuem zu beginnen. — Der Ofen hat folgende Resultate in dieser Campagne: Aus 601.708 Zoll-Ctr. 70 Pfd. gerösteten Erze wurden mit 168.377 Kärntnerschaff weicher Holzkohlen (à 15 58 K.') erzeugt in Zollgewicht 288.869 Ctr. 8 Pfd. halbirtes Eisen,

3.219 „ 52 „ Blattel- „
17.346 „ 43 „ Graueisen für Walzenguss und Bessemern. Summarisch wurden also 309.435 Ctr. 3 Pfd. Eisen erzeugt. — Demnach wurde 1 Eisencentner im Durchschnitte mit 8·48 K.' weicher Holzkohlen erzeugt, während auf das halbirte Eisen allein 8·22 K.' Kohle per 1 Ctr. entfallen, sowie auf Blattel- und Graueisen 12·00 K.' — Aus dem gerösteten Erze wurden 51·42 Procent Eisen ausgebracht.

Lölling, 23. März 1868. F. Seeland.

Englands Schienenexport ist im verflossenen Jahre gegenüber 1866 bedeutend (um $^1/_3$) gestiegen. In den ersten 10 Monaten 1867 belief sich derselbe auf 513.071 Tonnen, welcher sich vorwiegend auf Russland (125·513 T.), die Union (145.136 T.) und Englisch-Indien (140.606 T.) vertheilt. Nach allen den drei genannten Richtungen zeigt sich ein beträchtlicher Zuwachs.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 15.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868.
13. April.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Privatbergbau und die Staatsaufsicht.

A. S. Unter diesem Titel bringt das neueste Heft der in Stuttgart erscheinenden deutschen Vierteljahrs-Schrift Nr. 121 einen längeren Aufsatz, der auch den Fachmännern des Bergbaues nicht ganz unbekannt bleiben sollte. Wir wollen hieraus Einiges mittheilen. Der Verfasser hebt aus den Bergbau-Unglücksfällen der Jahre 1866 und 1867 die Explosion bei Oaks Hill in England und die Katastrophe auf der neuen Fundgrube bei Lugau hervor, wobei mehrere hundert Menschen das Leben verloren haben, und schliesst hieran den Ausspruch: die rohen Naturkräfte sind nur harmlose Feinde des Menschen, im Vergleiche mit dem Leichtsinne, dem Unverstande, dem Eigennutze und, nackt und hart sei es ausgesprochen, der Gewissenlosigkeit, womit Seinesgleichen gegen sein Leben zu Felde zieht. In 99 Fällen unter 100 war das Ereigniss voraussichtlich vermeidlich, durch warnende Vorboten lange angekündigt; aber Fahrlässigkeit und vor Allem der frivole Gedanke, es hält schon noch, es hat nichts zu bedeuten, haben die Warnung in den Wind geschlagen, und mit einem Male bricht's herein: Wer hätte das denken sollen. Im weiteren Verlaufe fährt der Verfasser fort: Ist es nun auch einerseits vollkommen zu billigen, dass dem Privatbergbau alle Fesseln abgenommen wurden, welche seine gedeihliche Entfaltung hemmen, sein Emporblühen beeinträchtigen konnten, ist auch Freiheit der Unternehmung der Wahlspruch, den nicht nur der Capitalist, sondern jeder Fachmann, welchem sein Beruf am Herzen liegt, auf seine Fahne schreiben muss, Freiheit der Unternehmung in dem Sinne, dass alle Schranken fallen müssen, welche dem Verkehr, dem Handel und der autonomen Verwaltung im Wege stehen, so ist es auf der anderen Seite ebenso tief zu beklagen, dass bei diesem vom Geiste der Zeit geforderten Einreissen bureaukratischer Schlagbäume und engherziger Bevormundungsnormen auch diejenige wohlthätige und wohlbegründete Einflussnahme lahm gelegt oder ganz beseitigt wurde, zu welcher ein wohlgeordnetes Staatswesen im Interesse der öffentlichen Sicherheit, des nationalen Wohlstandes und der socialen Lage des Arbeiterstandes nicht nur berechtigt, sondern geradezu verpflichtet ist. Man hat im Uebereifer den Weizen mit dem Unkraut ausgerauft. Die Staatsaufsicht ist aber gerade auf diesem Gebiete entweder ganz und gar preisgegeben worden, oder man hat ihren Wirkungskreis dergestalt beschränkt, dass sie kaum mehr als eine leere Form darstellt und factisch ohne irgend welchen Erfolg und Einfluss bleibt. Und doch ist vor Anderem der Bergbau nach seinen eigenthümlichen Betriebsbedingungen, nach Oertlichkeit, Gefährlichkeit und Bedeutsamkeit eines jener Gebiete, auf welches die Verwaltung ausgesetzt ein scharfes Auge halten, in welches sie gegebenen Falles präventiv mit energischer Hand eingreifen können sollte.

Hierauf schildert der Verfasser in ziemlich drastischer Weise die durch behördliche Abgeordnete zeitweise vorgenommenen Werks-Befahrungen und Visitationen, welche das letzte Restchen der dem Staate vorbehaltenen Curatel bilden, in der Regel aber kein Resultat haben. In dieser Weise, fährt er fort, wird die Staatsaufsicht in der Mehrzahl der deutschen bergbautreibenden Staaten, Oesterreich mit eingeschlossen, geübt. Nur Preussen macht hierin eine rühmliche Ausnahme, indem in der That eine sehr strenge und eingehende Controle der Privatgebarung stattfindet, und überhaupt das ganze Bergwesen jenen knappen und straffen Zuschnitt hat, wie es von einem bis ins Kleinste militärisirten und uniformirten Staate nicht anders erwartet werden kann. Man kann der preussischen Bergbau-Organisation neben dem Tadel vieler mit dem Begriffe individueller Selbstständigkeit unverträglichen Eigenthümlichkeiten doch das Lob der Solidität und Zweckdienlichkeit nicht vorenthalten. Vor Allem gibt es da nichts Verrottetes, Althergebrachtes, keinen Schlendrian. Das Beamtenpersonal der königlichen Aemter ist ein tüchtig gebildetes, gründlich geschultes, und sehr eingehende Prüfungen und Vorbedingungen sorgen dafür, dass auch zur Leitung des Privatbergbaues nur hinreichend gediegene Kräfte gelangen können. In Frankreich setzt der code Napoleon ebenfalls für die Leitung von Bergbau-Unternehmungen die Erfüllung gewisser gesetzlicher Erfordernisse voraus, und überdies geht aus dem *école des mines* fortwährend ein Nachwuchs hochgebildeter Fachmänner hervor, welche durch ihre Kenntnisse und die halb angeborene, halb anerzogene militärische Disciplinirung und Accuratesse genügende Garantien wenigstens für einen Theil des Gebietes leisten, auf welches die Staatsaufsicht sich zu erstrecken hat. Uebrigens zeichnet

sich der französische und auch der belgische Bergbau durch musterhafte Ordnung und Sorgfalt aus.

Die Frage, wie den Grundübeln, an welchen der Privat-Bergbau in Deutschland und Oesterreich krankt, abgeholfen werden könne, erledigt sich nach dem Verfasser in folgender Weise: Nur eine systematisch durchgeführte Reorganisation der Staatsaufsicht über alle wirthschaftspolizeilichen Beziehungen des Privat-Bergbaues, unbeschadet der autonomen Verwaltung, kann helfen, und zwar hätte sich diese Aufsicht zu erstrecken:

1. Auf die eingehendste Prüfung der Vorbedingungen und der Anlage des Bergbauobjectes, der finanziellen Rechnungsablage und auf die Wahl des dirigirenden Personals.

2. Auf den streng bergmässigen Betrieb, das Vorhandensein der nöthigen Sicherungsvorkehrungen und den Zustand der Hilfsmaschinen.

3. Auf die materielle und sociale Lage der Arbeiter-Bevölkerung, die Lohnsätze, die Arbeitszeit, die Verwendung von Weibern und Kindern, die Wohnungen, Gesundheitsverhältnisse, Dienstregulative, Kranken- und Pensionscassen, Proviantirung und Unterricht.

Der Verfasser geht hiebei von der Ansicht aus, dass die Einflussnahme des Staates den Schutz des Capitals, des Lebens und der Arbeit zu umfassen habe. Der Staat soll daher in erster Beziehung schon bei der Anlage des Bergbaues sich vergewissern, ob die Bedingungen gegeben sind, unter welchen das Unternehmen allein Aussicht hat, zu prosperiren; er soll die Anlagepläne prüfen und dem Schädlichen, Ueberflüssigen, Schwindelhaften seinen Consens entschieden verweigern, um einer Selbstschädigung der Gewerken, einer Benachtheiligung der Actionäre, einer Prellerei des Publicums, überhaupt einer Minderung des Nationalreichthums vorzubeugen; er soll sich über das Endresultat der jährlichen Rechnungsablage die geeigneten Nachweise verschaffen, um sein Urtheil hinsichtlich der wirthschaftlichen Grundsätze, welche zur Geltung gelangen, schöpfen und einer Verschwendung der gegebenen Mittel in geeigneter Weise vorbeugen zu können; er soll endlich die Befähigung und Vertrauenswürdigkeit der aufzustellenden technischen Betriebsleiter prüfen, weil Grosses, Wichtiges, Verantwortliches beim Privat-Bergbau grösstentheils in eine Hand gelegt ist, welche souverän befiehlt, während beim ärarischen Bergbau fast alle wesentlichen Dispositionen nur nach collegialer Berathung vollzogen werden. Der Verfasser gibt zu, dass er Anstand nehmen würde, so weitgehende Cautelen für die übrigen Gebiete der Industrie zu empfehlen; allein für die exceptionellen Verhältnisse des Bergbaues scheinen ihm Ausnahms-Bestimmungen nöthig und nützlich, und die Erfahrungen und Beobachtungen aus einer zehnjährigen Praxis bestärken ihn in seiner Ansicht.

Wir gestehen, dass der Verfasser uns hier zu weit geht*). Nicht nur dass dieses bedeutende Mass der Beaufsichtigung oder vielmehr des Eingriffes in allgemeine bürgerliche Rechte mit dem Geiste unseres Berggesetzes sowie mit den Gewohnheiten unserer Bergbauunternehmer in Widerspruch stände, es will uns auch nicht einleuchten, dass der Staat gerade den im Bergbau verwendeten Capitalien einen so bedeutend ausgiebigeren Schutz zuwenden müsse, als dem gesammten übrigen Capitale. Wir wollen Präventivmassregeln gelten lassen, wenn sie durch die Sorge für das Leben und die Gesundheit, für die Nachhaltigkeit des Bergbaues und für das gefährdete Eigenthum fremder Personen, gefordert werden. Aber um den Bergbauunternehmern ihr Capital vor Schaden zu bewahren oder um denselben vielleicht fettere Dividenden zu verschaffen, zu diesem Zwecke möchten wir die Polizei nicht herbeirufen, glauben auch nicht, dass wir dadurch das Capital zu besonderem Dank verpflichten oder überhaupt geneigter machen würden, sich am Bergbau zu betheiligen. Mit einer derartigen Bevormundung werden höchstens kleine Unternehmungen sich befreunden, welche durch die Oberleitung des Staates einen technisch gebildeten Werksleiter ersparen möchten. Wir sind daher der Ansicht, dass der Schutz des Capitals kein Gegenstand der Bergpolizei sei, sondern dem Eigenthümer überlassen bleiben müsse, selbst auf die Gefahr hin, dass dadurch verfehlte, schwindelhafte oder unökonomisch betriebene Unternehmungen ins Leben treten.

Dagegen fallen die unter 2 angedeuteten Massregeln unstreitig in das Gebiet einer ordentlichen Bergpolizei. Dass gerade jene Unglücksfälle, welche viele Opfer kosten, beim Bergbau sich mehren, lässt sich nicht in Abrede stellen. Zu jenen Verunglückungen, welche den hier besprochenen Aufsatz zunächst veranlasst haben, sind seitdem noch die Fälle von Ferndale in England und von Iserlohn in Preussen gekommen. Die drei Unglücksfälle in Lugau, Ferndale und Iserlohn haben in der Zeit von weniger als sieben Monaten 360 Opfer gefordert. Oesterreich ist in der Unglücksstatistik des Bergwesens allerdings weniger vertreten; von Fällen, welche eine bedeutende Anzahl von Menschenleben forderten, sind uns nur jener von Leoben im Jahre 1862 mit 25 und jener von Mährisch-Ostrau im Jahre 1867 mit 52 Todten erinnerlich. Wir glauben aber nicht, dass wir deshalb uns überheben und das Verdienst unserer guten Bergpolizei zuschreiben sollten. Die Ursache liegt vielmehr, wie dies auch in Nr. 11 dieser Zeitschrift bei Schilderung der Explosion von Ferndale angeführt wurde, hauptsächlich in der geringeren Intensität unseres Bergbaues und der geringeren Tiefe, in welcher er betrieben wird.

Wenn wir die anderwärts geltenden bergpolizeilichen Vorschriften mit den unsrigen vergleichen, so drängt sich wohl die Ueberzeugung auf, dass es auf diesem Gebiete noch Manches zu schaffen gebe. In neuester Zeit sind in den einzelnen Oberbergamtsbezirken Preussens, dann in Sachsen sehr ausführliche Vorschriften zur Verhütung von Unglücksfällen im Bergbau erlassen worden. Wie sehr dieselben ins Detail gehen, mag beispielsweise daraus entnommen werden, dass im Oberbergamtsbezirke Halle Beamte und Grubenarbeiter angewiesen wurden, in unterirdischen Räumen Zündhölzchen oder sonstiges Feuerzeug bei sich zu führen*). Eine solche Vorschrift mag manchen kleinlich erscheinen, uns nicht, weil das Grubenlicht verlöschen kann und zum sicheren Fortkommen in der Grube jedenfalls Licht

*) Das ist auch unsere Ansicht. O. H.

*) Man könnte aber auch gerade das Gegentheil, nämlich das Verbot, Zündhölzchen bei sich zu führen, rechtfertigen; mindestens in Gruben, in welchen schlagende Wetter vorkommen, und der Bildungsgrad oder die Besonnenheit der Arbeiter nicht so hoch entwickelt sind, um voraussehen, dass sie, im Besitz von Zündhölzchen, sich es versagen würden, dennoch eine verlöschte Lampe nicht anzuzünden oder sich sonst Licht damit zu machen. Explosionen können durch ein einziges Zündhölzchen verursacht werden. O. H.

gehört. Wir erinnern uns auch eines Falles in Herrngrund, wo ein Häuer wegen mangelnden Lichtes in einen freilich schlecht verwahrten Schacht stürzte und daselbst den Tod fand. In den erwähnten bergpolizeilichen Vorschriften finden wir überhaupt detaillirte Bestimmungen über die Belassung der Bergfesten, über die Schiessarbeit, die Seilfahrt, die Wetterführung, Grubenbrände, die Aufbereitung, kurz über alle Thätigkeiten und Ereignisse im Bergbaubetriebe. Diesen erschöpfenden Vorschriften gegenüber, welche 60 bis 70 Paragraphe einnehmen, ist bei uns die gesammte Bergpolizei in die 2 Paragraphe 170 und 171 a. B. G. zusammengedrängt. Wie die in diesen Paragraphen gegebenen Andeutungen durchzuführen sind, ist gänzlich dem Belieben der Behörden überlassen. Wir geben zwar gerne zu, dass in den erwähnten preussischen und sächsischen Vorschriften nichts enthalten sei, was nicht jeder tüchtige bergbehördliche Beamte ohnehin wissen soll. Allein daraus folgt nicht, dass es überflüssig sei, solche Vorschriften zu erlassen und dass es genüge, den Bergbehörden überhaupt die Oberaufsicht über den Bergbau zu übertragen, dazu einige allgemeine Sicherheitsmassregeln im Gesetze zu erwähnen und das Uebrige von den Behörden zu erwarten. Wo das Gesetz selbst so weit davon entfernt ist, den Gegenstand zu erschöpfen, darf es auch nicht wundern, wenn die Behörden, die ihnen nur im Allgemeinen übertragene bergpolizeiliche Aufgabe nicht immer erschöpfend auffassen und durchführen. Wir wollen hier beispielsweise die Wetterführung erwähnen. Nach §. 171 g) a. B. G. ist Vorsorge für eine entsprechende Wetterführung zu treffen. In den preussischen und sächsischen Vorschriften finden wir unter dem Titel „Wetterführung" umfassende Detailbestimmungen, unter anderen auch die Bestimmung, dass alle Zugänge zu nicht belegten Betriebspunkten, an welchen schädliche Wetter vorkommen, abzusperren sind, und dass vor der Wiederbelegung derselben die Gefahrlosigkeit durch Untersuchung von Seite des Betriebsbeamten festzustellen ist. Man könnte nun allerdings sagen, dass diese sehr zweckmässigen Massregeln sich bei uns von selbst verstehen, weil in unserem §. 171 eine entsprechende Wetterführung angeordnet wurde; aber nichts desto weniger glauben wir, dass es zur Verwirklichung dieser Massregeln viel mehr beitragen wird, sie ausdrücklich vorzuschreiben, als sie stillschweigend als selbstverständlich oder bekannt vorauszusetzen.

Es würde nicht schwer sein, den Vergleich zwischen den im §. 171 a. B. G. unter a — g aufgeführten Sicherheitsmassregeln und den in dieser Beziehung anderwärts geltenden Vorschriften noch weiter auszuführen. Es würde dies aber zu weit führen, auch dürfte das Gesagte hinreichen, um unsere Ansicht zu stützen, welche darin besteht, dass mit Rücksicht auf die mit der Intensität des Bergbaues steigende Gefährdung von Person und Eigenthum durch eine allgemeine Bergpolizei-Verordnung mit bestimmten detaillirten Vorschriften für die einzelnen beim Bergbaubetrieb vorkommenden Thätigkeiten und Ereignisse ergänzt, und dass dann aber auch Sorge für die genaue Handhabung dieser Verordnung getroffen werde.

Was endlich den Schutz der Arbeit betrifft, welchen unser Verfasser mittelst der unter 3 aufgeführten Massregeln beabsichtigt, so scheint uns derselbe auch hier im Einzelnen zu weit zu gehen, wenn er z. B. aus humanitären Gründen die Fixirung eines gesetzlichen Minimums wünscht, unter welches der Lohn für ein bestimmtes Aequivalent von Arbeit nicht herabgedrückt werden dürfte. Es kann wohl leider kaum in Abrede gestellt werden, dass unter den vielen Arten von Arbeit die schwerste, die Bergarbeit, in der Regel am geringsten entlohnt wird. Allein trotzdem kann der Lohn doch nur ein Resultat der Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sein, und eine staatliche Einmischung wäre hier nur übel angebracht und liesse sich auch in einer allgemein gerechten und zweckmässigen Weise gar nicht durchführen. Im Allgemeinen führt uns aber der Verfasser hier auf ein Gebiet, welchem auch in Oesterreich eine vermehrte staatliche Beaufsichtigung nicht länger fehlen sollte, auf welchem aber die eigentliche active Rolle grösstentheils den Bergbauunternehmern einzeln oder in ihrer Vereinigung in Bergrevieren zusteht.

Der Verfasser verlangt die Staatsaufsicht auf die Arbeitszeit, die Verwendung von Weibern und Kindern, die Dienstregulative. Ueber diese Gegenstände sind nach unserem Berggesetze (§. 200) Bestimmungen in die Dienstordnungen aufzunehmen. Allein es bestehen eben nicht überall Dienstordnungen. Da wir mitunter Kleinbergbau haben, so kann auch kaum jedes Bergwerk eine eigene Dienstordnung haben. Es scheint daher dringend nothwendig, dass gleichlautende Dienstordnungen wo möglich für ganze Bergreviere oder doch mindestens für jene Bergwerke eines Reviers, welche keine eigene Dienstordnung haben, ins Leben treten. Was weiters die Sorge für die materielle und sociale Lage der Arbeiter, die Wohnungen, Gesundheitsverhältnisse, Kranken- und Pensionscassen, Proviantirung und Unterricht betrifft, so werden hierüber in der nächsten Zeit wichtige Aufschlüsse zu Gebote stehen. Es soll nämlich eine Statistik der materiellen Lage der Arbeiter zusammengestellt werden, und zu diesem Behufe sind den Bergwerksbesitzern eben wieder Ausweise abverlangt worden über die Einrichtungen zur Beschaffung billiger Lebensmittel und Wohnungen, über Unterstützungscassen, Kinderbewahranstalten, Werksschulen als Elementar-, Zeichen- oder sonstige Fachschulen, kurz über sämmtliche bei dem Bergbau bestehende humanitäre und Unterrichtsanstalten. Aus diesen Ausweisen wird sich ergeben, wie viel oder wie wenig in dieser Beziehung bei dem österreichischen Bergbau bisher geschehen ist und was noch weiter zu geschehen hätte, um das Befinden der beim Bergbau Beschäftigten zu verbessern und hiedurch mittelbar den Bergbau selbst zu heben.

Wir schliessen diese Betrachtungen mit der durch unseren Verfasser angeführten Thatsache, dass in Oesterreich unter 100 Bergleuten durchschnittlich 30 weder lesen noch schreiben und 40 nur etwas lesen und schreiben können. Wir wissen nicht, ob dies wahr ist. Wenn es aber so wäre, so wollen wir die Schuld nicht den Bergwerksbesitzern zuschieben, denn es ist natürlich, dass der einzelne Bergmannsstand von dem allgemeinen Uebel der mangelhaften Schulbildung nicht ausgenommen bleiben konnte. Auch besteht die Arbeiterbevölkerung bei den Bergwerken nicht blos aus den Nachkommen der älteren Bergleute, sondern auch aus Leuten, die aus anderen Berufszweigen zum Bergbau herüberkamen, auf deren Schulbildung sonach ein Einfluss von Seite der Bergwerksbesitzer nicht genommen werden konnte. Nichts desto weniger möchten wir in dieser Thatsache, wenn sie wahr ist, eine Aufforderung an die

**

grösseren Bergbau-Unternehmungen und an die Genossen der Bergreviere erblicken, darauf hinzuwirken, dass über den bei den Gruben befindlichen Nachwuchs, somit über die kräftige Generation der Bergleute nicht einst das gleiche beschämende Urtheil gefällt werde. Die geringen Auslagen würden durch die Vortheile aufgewogen werden, welche dem Arbeitgeber stets aus der besseren Bildung und der hieraus entspringenden grösseren Denkfähigkeit seiner Arbeiter erwachsen.

Ueber die Fabrikation der Locomotiv-Feuerröhren und der Bessemer-Tyres*).

Das Mitglied des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Herr A. Prokesch, Oberingenieur und Materialverwalter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, richtete an den Verwaltungsrath des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zwei Schreiben, in welchen er die Eisenindustriellen Oesterreichs auffordert, sich der Fabrikation der Locomotiv-Feuerröhren und der Bessemer-Tyres zu bemächtigen, und denselben einige sehr wichtige Erfahrungen zur Verfügung stellt. Im Interesse vieler Leser unserer Zeitschrift theilen wir den Hauptinhalt dieser beiden Schreiben mit.

Die höchst erfreulichen Fortschritte, welche in dem Gebiete der österreichischen Eisenindustrie insbesondere in der Fabrikation des Bessemer-Materials in jüngster Zeit zu Tage getreten sind, veranlassen mich, die Aufmerksamkeit aller Eisenindustriellen auf einen Artikel zu lenken, welcher vielleicht in kürzester Zeit eine sehr wesentliche Rolle spielen dürfte. Dieses ist die Fabrikation der „Locomotiv-Feuerröhren.“ Warten wir nicht, bis uns das Ausland mit Gewalt dahin drängen wird! Die gegenwärtigen Agio-Verhältnisse bilden gerade einen mächtigen Schutzzoll, damit beim schwierigen Anfang eines jeden industriellen Unternehmens, die ersten Anlagekosten durch Erzielung besserer Preise für das Fabrikat gedeckt werden können. Neuberg bildet seit jeher den Glanzpunkt der österreichischen Eisenindustrie. Dieses dürfte daher in erster Linie dazu berufen sein, die Initiative zu ergreifen. Ich erlaube mir daher Ihre Vermittelung zur Förderung eines vaterländischen Unternehmens in Anspruch zu nehmen, und lege Ihnen zur Unterstützung dessen einige statistische Behelfe vor.

Die Nordbahn allein braucht jährlich 1000 Ctr. Locomotiv-Feuerröhren als Ersatz. Die Nordbahn ist im Besitze von nur 218 Locomotiven, also entfallen per Locomotive rund gerechnet 5 Ctr. per Jahr Ersatz.

Mir ist nicht genau bekannt, wie viel Locomotiven die anderen Bahngesellschaften besitzen, dasselbe könnte jedoch leicht eruirt werden. Die Südbahn dürfte deren 500 Stück, die Staats-Eisenbahngesellschaft etwa 400 Stück besitzen etc. Zieht man nun noch in Betracht, welche Bahnen gegenwärtig im Bau begriffen sind, so finden wir eine enorme Zukunft für dieses Fabrikat. Gegenwärtig zahlen wir für messingene Feuerrohre 63 fl. per Zollcentner, dafür bekommen wir für die alten messingenen Rohre 41 fl. zurückgezahlt, gewinnen aber nicht ein gleiches Quantum, sondern nur die Hälfte, höchstens $^2/_3$ an Gewicht retour. Angenommen nun, dass die alten Bessemer-Rohre nur $2^1/_2$ fl. Werth hätten, oder auch gar keinen, und angenommen, dass die Abnützung bei den messingenen Röhren Null wäre, so könnten Bessemer-Rohre immer zum Preise von 24 fl. per Zollcentner reissenden Absatz finden. Ich empfehle daher diesen Gegenstand einer weiteren gründlichen Prüfung, denn eine grosse Zukunft steht diesem Artikel bevor.

Die Eisenbahnen consumiren durch ihre Fahrzeuge eine grosse Menge von Radreifen (Tyres). Darunter sind die für Locomotiv-Triebräder der grössten Abnützung unterworfen, weil sie der schleifenden Reibung ausgesetzt sind, während alle anderen Reife der Laufräder nur durch rollende Reibung leiden. Man war daher seit jeher bemüht, diese Reife von einem der widerstandsfähigsten Materiale zu erzeugen, was auch in hohem Grade gelungen ist. Krupp in Essen und das Bochumer Werk erzeugen solche Tyres aus Gussstahl, und zwar ungeschweisst in Ringform gewalzt. Die österreichische Eisenindustrie, obwohl im Besitze des vorzüglichsten Rohmaterials, erzeugt solche Gussstahl-Tyres noch nicht. Seit der Erfindung des Bessemerverfahrens hat jedoch unsere heimische Eisenindustrie solch' erfreuliche Fortschritte gemacht, dass wir getrost der Zukunft entgegensehen können, wo wir für die Eisenbahnen Oesterreichs kein ausländisches Product mehr bedürfen. Ich erlaube mir hier eine Tabelle über die Qualitätsproben einiger Tyres vorzulegen, welche bei der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn durchgeführt worden sind, und welche insbesondere für Tyres vom k. k. Werke Neuberg beobachtet wurden.

Gattung der Tyres	Zurückgelegte Meilenzahl bis zur ersten Abdrehung	Verlust an Stärke bei der ersten Abdrehung in Linien	Auf eine Linie Abnützung entfallen demnach Meilen	Anmerkung
Neuberger Tyres aus Bessemer-Metall	5736	2·75	2086	Durchschn. Ergebniss von 6 Stk. Tyres.
Krupp'sche Gussstahl-Tyres	4747	2·38	1994	Durchschn. Ergebniss von 17 Stück Tyres.
Puddelstahl-Tyres	3123	2·44	1279	

Demnach haben die Neuberger Bessemer-Tyres bei einer Linie Abnützung um 92 Meilen mehr als die Krupp'schen, und um 807 Meilen mehr als die Bochumer Tyres zurückgelegt. Die Versuchsresultate wurden auch dem genannten k. k. Werke von Seite der Nordbahn-Direction schriftlich mitgetheilt. Wir sehen in dieser Tabelle, dass das vorzüglichste Material in Oesterreich vorhanden ist. Diese Neuberger Tyres aus Bessemer-Material sind jedoch nicht aus einem Stück in Ringform gewalzt worden, sondern nach gewöhnlicher Methode zuerst in geraden Stangen, welche zum Reif gebogen, und dann die beiden Enden durch Schweissen zum continuirlichen Ganzen gebracht wurden. Alle Eisenbahnverwaltungen haben gegen diese Fabrika-

---

*) Wir bringen obigen Artikel unserer gediegenen Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines mit dem Bemerken, dass für das Staatswerk Neuberg bereits Anstalten zur Erzeugung von Bessemer-Tyres ohne Schweissung gemacht werden und daher der Wunsch am Schlusse des Artikels bereits Beachtung gefunden hat. O. H.

tionsmethode einiges Misstrauen, und zwar nicht mit Unrecht, weil die Schweissstelle durch Erhitzen beim Schweissprocesse ein anderes Korn im Materiale erzeugt, weil ferner die Schweissung auch misslingen kann und der Reif an dieser Stelle während der Fahrt aufreissen könnte, endlich weil selbst durch das Einrollen der gerad gewalzten Tyresstangen zur Reifform, auch an und für sich nach der ganzen Peripherie möglicher Weise eine nachtheilige Structurveränderung im Materiale eintreten kann, während alle diese Uebelstände beim Walzen in Ringform nicht vorkommen können.

Ich glaube daher, dass es Ehrensache der österreichischen Eisenindustrie sein muss, diesen letzten Act in der Vervollkommnung der Tyres-Fabrikation zu realisiren, und dass der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein in erster Linie dazu berufen ist, die Aufmerksamkeit der Industriellen hierauf zu richten.

Namentlich ist es Neuberg, Prävali, Buchscheiden, Zeltweg und Witkowitz, welche bereits im Bessemer-Material arbeiten, dann Ternitz, das sich eben hiefür einrichtet. Diese Eisenwerke sollten sich daher zur Erzeugung der Tyres mit Kopfwalzen versehen und ich glaube nicht zu irren, wenn ich annehme, dass sodann die österreich. Bessemer-Tyres, sowohl vom technischen als mercantilischen Standpunkte betrachtet, bald ein Export-Artikel werden könnten.

Zu dieser Annahme berechtigt mich ausser der oben erwähnten Qualität des Materials insbesondere die Preisfrage für dieses Fabrikat. Gegenwärtig kosten Krupp'sche Gussstahl-Tyres 27 fl. in Silber, loco Wien gestellt, während Neuberg für obige Probe-Tyres nur 18 fl. Papiergeld verrechnete. Dass die inländischen Eisenbahnen gerne auch mehr als 18 fl. Papiergeld zahlen würden, um nicht 27 fl. in Silber zu bezahlen, versteht sich wohl von selbst; noch billiger aber kämen die ausländischen Bahnen dazu, weil sie hiebei auch unsere Valuta-Verhältnisse ausnützen würden.

(Zeitschr. des öst. Ing.- u. Arch.-Ver.)

Die Petition um Aufhebung des Einfuhrzolles auf Roheisen.

Es ist den geehrten Lesern dieser Zeitschrift bereits aus den Tagesblättern bekannt, dass eine Petition des „Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt“ auf Grundlage der jetzigen Roheisennoth um schleunige und vollständige Aufhebung des Einfuhrzolles auf Roheisen vor das Abgeordnetenhaus gebracht worden ist.

Der Auszug aus den Verhandlungen des Hauses ist ebenfalls aus den Tagesblättern bekannt, nicht so aber der volle Wortlaut des Berichtes, welchen der volkswirthschaftliche Ausschuss des Abgeordnetenhauses über diese Petition des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt um schleunige und vollständige Aufhebung jeden Einfuhrzolles auf Roheisen an das Haus erstattet hat. Wir glauben daher, diesen Wortlaut hier vollständig mittheilen zu sollen und verweisen, was den Verlauf der Verhandlungen betrifft, auf die Tagesblätter. Der Bericht lautet:

„Die Bitte des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt um schleunige und vollständige Aufhebung jeden Einfuhrzolles auf Roheisen scheint in der gegenwärtigen Lage des Eisenhandels in Oesterreich eine Berechtigung zu haben, weil durch den im verflossenen Jahre plötzlich eingetretenen, nicht vorhergesehenen, ausserordentlichen Bedarf an Eisen ein sehr empfindlicher Mangel an diesem unentbehrlichsten und nützlichsten Metalle im ganzen Kaiserstaate eingetreten ist und in Folge dessen die Preise desselben bereits eine enorme Höhe erreicht haben. Dieser plötzlich vermehrte Bedarf ist wesentlich durch die gesteigerte Anschaffung von Eisen in der durch die letzte, gesegnete Ernte zu Geld gekommenen Landwirthschaft, durch die Erschöpfung der aus den Vorjahren stammenden Schienenvorräthe der bestehenden und durch den Bau mehrerer neuer Eisenbahnen hervorgerufen worden.

Unsere Eisenhochöfen, welche bisher vornehmlich und in den Alpenländern ausschliesslich mit Holzkohle arbeiten, hatten ob zu geringen Absatzes in den Vorjahren, der noch zu Anfang 1867 allenthalben vorhanden war, ihre Holzschlägerungen eingeschränkt, weniger Holzkohle erzeugt, und selbst die geringen Vorräthe daran konnten, in Folge des ganz abnormen Schneefalles im letzten Winter, aus vielen Gebirgsgegenden nicht zu den Hochöfen geschafft werden. Aus diesen Ursachen sind derzeit unsere Roheisenproducenten factisch ausser Stand, dem vermehrten Begehr nach Roheisen zu genügen, und in Folge dessen müssen auch die meist mit mineralischem Brennstoff arbeitenden Puddlings- und Walzwerke theilweise unbeschäftigt bleiben und ihre Kohlengruben schwach belegt lassen.

Der bestehende, an und für sich mit 40 kr. in Silber per Zollcentner zu hoch bemessene Eingangszoll auf Roheisen kann unter diesen Umständen nur dazu dienen, die Roheisenpreise über Gebühr zu erhöhen und dahin zu führen, dass anstatt des mangelnden Roheisens Schienen, Bleche und Stabeisen in allen Gestalten eingeführt werden, während die eigenen Kohlengruben und Raffinirhütten nicht gehörig beschäftigt sind. Dass ein solcher Zustand jeder rationellen Volkswirthschaft widerspricht, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein. Leider hat Oesterreich, abgesehen von einem gewissen Bedarf an Giesserei-Roheisen, bisher vom Auslande nur sehr wenig Roheisen für den eigentlichen Frischprocess, dafür aber zu wiederholten Malen grössere Quantitäten an Stabeisen, vornehmlich Schienen und Bleche, und zwar zu ausnahmsweise ermässigten Eingangszöllen importirt, während in Preussen und Frankreich das Gegentheil stattfindet.

Die gegenwärtigen Zustände des Eisenhandels, dass ein so grosser Begehr nach Eisen in Oesterreich obwaltet, während derselbe im Auslande allenthalben ein verhältnissmässig geringer ist, werden jedoch, nach bereits gemachten Erfahrungen, nicht von langer Dauer sein, und dieserwegen darf die Zweckmässigkeit der erbetenen vollständigen Aufhebung jeden Einfuhrzolles auf Roheisen, nicht lediglich nach den dermaligen abnormen Verhältnissen beurtheilt werden. Voraussichtlich kann der jetzt herrschende Roheisenmangel, selbst wenn der Weltfriede erhalten bleibt, nicht länger als ein, höchstens zwei Jahre dauern, weil innerhalb dieser Zeit nicht allein die bestehenden Hochöfen ihre Production wieder gehoben haben werden, sondern auch neue, auf eine zeitgemässe billigere Betriebweise mit mineralischem Brennstoffe basirte Hochöfen errichtet sein können.

Eine vollständige Aufhebung jeden Einfuhrzolles auf Roheisen würde zwar weniger Einfluss auf die Werke von

Inneröstereich haben, hingegen sehr lähmend auf die minder entwickelte Eisenindustrie in den zur ungarischen Krone gehörigen Ländern wirken; aber eine begründete allgemeine Muthlosigkeit unter sämmtlichen Roheisenproducenten Oesterreichs deshalb hervorrufen, weil ihr Erzeugniss, nebst anderen Ursachen auch durch die Besteuerung vertheuert wird und dem gegenüber das ausländische Roheisen ohne alle Steuer, zollfrei, eingeführt werden sollte, während bekannt ist, dass in den letzten Jahren in Preussen die Eisenproduction von allen directen Steuern befreit wurde, um sie concurrenzfähiger zu machen. Ueberdies wäre eine solche Massregel, ein so bedeutender Sprung von 40 kr. in Silber auf Null, ein Experiment, das aller gebotenen Vorsicht, bei einem der wichtigsten Industriezweige, Hohn sprechend erschiene, und um so auffallender wäre, wenn diese Zollfreiheit ohne Gegenconcession von unseren nächsten Nachbarn beliebt werden möchte. Auch müsste es sehr sonderbar erscheinen, wenn aus dem ganzen Zolltarif eine einzelne Post, die des Roheisens, einer so bedeutenden Aenderung unterworfen würde.

In einem ganz anderen Lichte würde die zollfreie Einfuhr des Roheisens allerdings dann erscheinen, wenn dieselbe nur als Ausnahmsmassregel für Ein Jahr in Wirksamkeit treten würde, um der momentan herrschenden Noth an Roheisen abzuhelfen; allein Ausnahmsmassregeln sind immer etwas Missliches, und sind namentlich bei unseren Industriellen des Eisenwesens noch in frischer, höchst unangenehmer Erinnerung. Zudem würde eine solche Massregel nicht förderlich sein für die Errichtung neuer, auf die Benützung des mineralischen Brennstoffes basirter Eisenhochöfen. Entgegen eine Ermässigung, und zwar eine bedeutende Ermässigung des Einfuhrzolles auf Roheisen, kann und muss der volkswirthschaftliche Ausschuss dem hohen Hause bestens empfehlen.

Die Petition des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt geht von der irrigen Voraussetzung aus, dass der Bedarf an Frischroheisen ebenso wenig in Zukunft durch die Erzeugung im Inlande gedeckt werden könne, wie er gegenwärtig dadurch gedeckt wird. Es ist aber für den Fachmann ausser Zweifel gestellt, dass mit unserem ausserordentlichen Reichthum an Eisenerzen der besten Sorte in Steiermark, Kärnten, Oberungarn und Siebenbürgen, und den für die Coakseisen-Erzeugung bereits erprobten mineralischen Brennstoffen in Mähren, Böhmen und Ungarn, ein ganz gutes Frischroheisen in fast beliebiger Menge und zu billigen Preisen erzeugt werden kann, wenn unsere Eisenbahn-Tarife für Brennstoff und Erze gleich jenen unserer Concurrenten im Auslande ermässiget und die dafür nöthigen Hüttenanlagen ins Leben gerufen werden.

Die lobenswerthen Bestrebungen des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt in Oesterreich, eine richtige Leitung der Volkswirthschaft herbeizuführen, würden daher in dem vorliegenden Falle, durch möglichste Förderung einer vermehrten und billigen Erzeugung an Frischroheisen im Inlande, wie sie gegenwärtig thatsächlich von mehreren Mitgliedern des volkswirthschaftlichen Ausschusses angestrebt wird, den beabsichtigten Zweck viel besser erreichen, als durch die Agitation für unbedingte, zollfreie Einfuhr des Roheisens — welche bisher weder Deutschland noch Frankreich angenommen haben, wo das Eisenwesen in den letzteren Jahren die grössten Fortschritte gemacht hat.

Der löbliche Verein verspricht sich von der vollkommenen Freigebung des Roheisenhandels an den Reichsgrenzen einen ungewöhnlichen moralischen und politischen Vortheil für das allgemeine Princip der Verkehrsfreiheit, indem hierdurch in dem bisherigen Schutzzollsystem eine erste Bresche geschossen würde. Allein so lange das theoretisch ganz richtige Princip der Verkehrsfreiheit, selbst von den in der Industrie, im Handel und Verkehr, wie in der allgemeinen Cultur und politischen Freiheit weiter vorgeschrittenen Staaten nicht vollkommen angenommen erscheint, müssen in der praktischen Durchführung doch gewichtige Bedenken gegen den Segen der vollen Verkehrsfreiheit obwalten, und kann der volkswirthschaftliche Ausschuss deshalb den gepriesenen Vortheilen für Oesterreich nicht beistimmen. Dass insbesondere zur Hebung der Eisenindustrie eines Landes die völlige Verkehrsfreiheit, oder selbst ein zu geringer Schutzzoll, gegenüber einer darin schon seit Decennien weiter vorgeschrittenen Nation, nicht der geeignete Weg ist, lehrt uns der Zustand des Eisenwesens in den englischen Colonien, in Portugal, in Spanien, in Schweden u. m. a.; dass dahin aber eine vorsichtige Regelung der Zölle, eine entsprechende Uebergangszeit führt, zeigt die neueste Entwicklung des deutschen und des französischen Eisenwesens.

Die Folgen einer zu kurzen Uebergangsperiode zum Freihandel hat einer der ersten Redner dieses hohen Hauses, am 5. Juni v. J., bei Gelegenheit seiner Beleuchtung der allgemeinen Wehrpflicht, mit wenigen Worten treffend geschildert, auf welche hier verwiesen werden kann. Es ist unmöglich eine Industrie wie die des Eisens, welche so sehr in die meisten übrigen Zweige eingreift und von diesen abhängt, eine Industrie, welche in der gegenwärtigen Zeit durch die ausserordentlichsten geistigen und materiellen Anstrengungen in einem beständigen Lauf von Verbesserungen und Erfindungen begriffen ist, für sich allein auf die Höhe der Zeit zu bringen; hierbei muss nothwendig alles Hand in Hand gehen. Mit minder gebildeten Nationen, mit Leibeigenen oder Halbwilden, in armen, minder cultivirten, unwegsamen Ländern oder Districten lässt sich unter dem Freihandel wohl allenfalls die Goldwäscherei, aber durchaus nicht die Eisenproduction heben, bei welcher Capital und Intelligenz, Maschinen-, Verkehrs- und Handelswesen von grösserem Umfange erforderlich sind, und deren Entwicklung in der freien Concurrenz viel öfter den Sieg entscheidet, als die von der Natur gebotenen Schätze.

Der theilweise Austausch unseres guten, theuern Eisens gegen minderes, aber billigeres Eisen unserer Nachbarn erscheint am ersten Anblick recht plausibel; allein bei näherer Untersuchung zeigt sich, dass bei der gegenwärtigen Lage der Dinge ein freier Verkehr nur dazu führen kann, dass wir wohl viel schlechtes Eisen ins Land bekommen, aber nicht mehr als bisher von unserem besseren Eisen ausser Land führen würden, indem die Nachbarn ihren Bedarf an besserem Eisen gewohntermassen von anderen Orten und selbst billiger als von uns beziehen könnten, und thatsächlich seit Längerem beziehen, obgleich ihnen der Bezug von uns ganz frei gestanden ist. Im Gegentheile, wir sehen, wie unsere Ausfuhrsartikel, z. B. die Sensen, von den Nachbarn mit hohen Zöllen belegt sind.

In Berücksichtigung der angeführten Verhältnisse stellt die Majorität des volkswirthschaftlichen Ausschusses den Antrag:

»Das hohe Haus wolle beschliessen, in Erledigung der vorliegenden Petition des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt, dem hohen Handelsministerium dringend zu empfehlen, bei den im Zuge befindlichen Zollverhandlungen und im Einverständnisse mit der Legislative der zur ungarischen Krone gehörigen Länder, auf eine entsprechende Ermässigung des Eingangszolles für Roheisen Bedacht zu nehmen, um eine grössere Einfuhr an Eisenbahnschienen, Blechen und Stabeisen entbehrlich zu machen und dahin zu wirken, dass der ermässigte Zoll sobald wie möglich gesetzliche Geltung erlange.«

Wien, am 17. März 1868.

Tinti,
Obmann.
Tunner,
Referent.

Das Anstreichen des Eisens.

Das Rosten. Eisen, Zink und Kupfer der Luft ausgesetzt, verlieren bekanntlich die reine Metalloberfläche, welche sie gehabt haben. Das Eisen wird mit einer Lage Eisenoxydhydrat, das Kupfer und Zink mit einer Lage kohlensaurem und Hydrat der Metalle bedeckt. Beim Kupfer ist die Einwirkung der Atmosphäre so langsam, dass man im Grossen keine Mittel zur Verhütung der Oxydation anwendet. Beim Zink aber und vorzüglich beim Eisen geht die Einwirkung weit schneller vor sich. Wie jede chemische Wirkung, so ist auch das Rosten von einer elektrischen Spannung in dem rostenden Gegenstande begleitet. Ein eisernes Object kann zuweilen sehr lange blank bleiben, wenn aber das Rosten auf einer Stelle angefangen hat, so breitet sich dasselbe gewöhnlich sehr schnell über die ganze Oberfläche aus. Beim Anstreichen von Eisen ist es also nöthig, darauf zu sehen, dass nirgends auf einem Theil, der mit dem Ganzen eine metallische Verbindung hat, ein einzelner rostender Flecken entsteht, denn dadurch kommt das Ganze in den Zustand, viel leichter zu rosten. Es ist also nöthig, vorher die anzustreichenden Theile sauber zu reinigen und dann das am meisten in die Augen fallende gut in der Farbe zu erhalten. Ist nirgends eine rostende Stelle an dem ganzen Object zu sehen, dann wird eine dünne Lage Farbe das Eisen noch beschützen können, während, wenn hier und da rostende Flecken sich befinden, die dünne Lage nicht mehr schützen kann. Für die Erhaltung der Gegenstände ist es also eine Hauptsache, alle Rostflecken, von welcher Art sie auch sein mögen, so schnell als möglich im Fortschreiten zu hindern. Daher sind die Stellen, wo Rost entstanden, sogleich wieder zu überstreichen, und darf man nicht warten, bis alle Farbe verschwunden ist, um das Ganze aufs Neue mit Farbe zu bedecken. Hieran schliesst sich die Methode, welche man verwendet, um ein Metall durch ein anderes zu schützen, nämlich das zu schützende Metall in einen elektrischen Zustand zu bringen, worin es weniger angegriffen werden kann. Bänder von Zink oder Eisen, um das Kupfer der Schiffe gelegt, conserviren das Kupfer (die bekannte Entdeckung H. Davy's) und stählerne Messer und andere Gegenstände hat man durch Zinkbänder ebenfalls gegen Rost geschützt. Das Anbringen von Zinkstücken an grosse eiserne Gegenstände, wodurch eine Metallverbindung entsteht, kann nicht anders als sehr nützlich sein. Es entsteht zwischen Zink und Eisen eine galvanische Wirkung, wobei das Zink eher oxydirt werden soll, und das Eisen gegen Rost geschützt wird. Ein solch galvanisches Mittel muss dann auf das blosse Eisen gebracht werden. Das Zink wird nicht überstrichen, wohl aber alles Eisen. Hier und da ein Stück Zink ist hinreichend; man kann dasselbe an verborgenen Stellen anbringen, der Form also schaden sie nicht. Dies bringt die Rede auf die meistangegriffenen Stellen jeder grossen Eisenarbeit, nämlich da, wo zwei Stücke Eisen zusammen verbunden werden. Wenn man aus einem Plättchen Platina zwei Stücke macht, und taucht man sie, beide an die Ende des Drahtes eines Galvanometers befestigt, in dieselbe Flüssigkeit, so hat man sogleich einen Strom. Zwei Stücke gegossenes Eisen, in derselben Fabrik, ja in derselben Schmelzung gegossen, thun gleich dasselbe, und die galvanische Wirkung wird um so stärker sein, je mehr Unterschied in der Zusammensetzung von zwei Stücken Eisen herrscht. Schrauben, Nägel, Sägen von zwei Stücken Metall, da ist die Stelle, wo das Rosten anfängt und sich von da aus weiter verbreitet. Und die Verbindungsstellen von grossen eisernen Gegenständen sind es vorzüglich, die man schützen will und muss. Ich glaube, dass man die Verbindungsstellen im Allgemeinen beim Zusammenfügen der Stücke zu wenig beachtet, und dass man glaubt, die äussere Bedeckung sei hinreichend, und die man durch wiederholentliches Anstreichen zu erreichen gedenkt. Aus dem Gesichtspunkte der Dauer eines ganzen Gegenstandes ist es besser, die grossen Stücke über ihre Oberfläche nicht anzustreichen, aber alle Verbindungsstellen gut zu versehen, als umgekehrt. Zwischen einer eisernen Schraube und der eisernen Mutter ist also immer galvanische Wirkung; aber es dringt auch dazwischen die atmosphärische Feuchtigkeit, wenn auch die Schraube gut zu schliessen scheint. Die erste und vornehmste Sorge muss also beim Ineinanderstellen der Stücke beachtet werden: *Principiis obsta, sero medicina paratur.* Sind beim Ineinanderfügen der äussersten Enden zweier Eisenmassen die Enden verrostet, so muss zuerst der Rost entfernt werden; ebenso von den Löchern der Nägel, von den Nägeln, von Schrauben und Muttern und nach der Entfernung muss auf beiden Oberflächen, welche zusammen in Berührung kommen sollen und welche man später mit dem Farbepinsel nicht mehr erreichen kann, eine Lage schützenden Stoffes angebracht werden, welche so lange dauert, als die beiden Oberflächen der zwei verbundenen Gegenstände Contact haben. Es muss diese Lage jedoch so dick sein, dass alle offenen Zwischenräume gefüllt werden, was bei Schraubenmuttern, Muttern und Nägeln nicht schwer ist, aber bei grossen zu verbindenden Stücken geeignete Mittel erfordert, um die anschliessenden Flächen luft- und wasserdicht zu machen. Die hierzu dienende Substanz braucht nicht alle Eigenschaften der Farbe zu haben, welche über die allgemeine Oberfläche des Gegenstandes gestrichen werden soll und dem Lichte und der Luft widerstehen muss. Sie muss aber unter diesen eigenthümlichen Umständen sehr dauerhaft sein. Ich glaube, dass zu diesem besonderen Zwecke eine Substanz aus der Rubrik der Theerbestandtheile angewendet werden muss und namentlich aus der der Steinkohlentheer-Bestandtheile. Alle Oelfarben verwerfe ich hier; denn hat das Rosten einmal angefangen, so befördert Oel das Rosten ansehnlich. Bei Anwendung von Theerbestandtheilen kann das aber nie stattfinden. Gute Firnisse, aus Steinkohlentheer-Bestandtheilen angefertigt, werden von

der Luft langsam oxydirt, verhüten dasselbe durch die Brandöle, welche sie enthalten und hinterlassen, wenn die Brandöle verflüchtigt sind, eine harzartige Schicht, welche alles ganz bedeckt und die Luft abschliesst. Eine Bedingung muss ein solcher Firniss sicher erfüllen, nämlich, nie ganz hart zu werden. Von den Verbindungsstellen, wo eine gewisse Drehung ist oder bei Veränderung der Temperatur die Theile sich mehr oder weniger übereinander schieben, springt diese zurückbleibende Harzlage nicht ab, auch nicht in der Kälte. Bei grossen Eisenwerken hat man eine andere Methode, die angrenzenden Stücke zu verbinden, nämlich man erhitzt die Nägel und treibt sie heiss in die Löcher, welche in die zu verbindenden Stücke gebohrt sind. Das Eintreiben der Nägel und Befestigen in das andere Ende, sowie die Bearbeitung des einen Nagelendes in einen Kopf, macht hier die Anwendung aller Farbe unmöglich. Hier also bei solchen Arbeiten ist der Gebrauch von Steinkohlentheer sehr zu empfehlen. Die aneinanderschliessenden Enden Eisen werden gut von Rost befreit, mit Steinkohlentheer bestrichen, gegeneinandergelegt und wenn nun die heissen Nägel in die Löcher getrieben werden, welche auch mit Theer beschmiert werden, so wird einen Augenblick etwas Steinkohlentheer verbrennen, welches aber der Sache nicht schadet, indem der beim Verbrennen verbleibende Rückstand Harze und Kohle sind, die sich zwischen den Verbindungsstellen so unter den Köpfen der eingetriebenen Nägel befinden. Da nun Farbe auf Steinkohlentheer schlecht hält (auch umgekehrt), der Gegenstand aber mit Farbe angestrichen werden soll, so muss der Steinkohlentheer um die Verbindungsstellen abgekratzt werden, und sogleich eine dauerhafte Farbe aufgetragen werden und zwar so, dass nirgends Oeffnungen bleiben, also keine Luft und Feuchtigkeit in Risse u. s. w. eindringen können. Was von einer vollständigen Bedeckung der zusammen zu verbindenden Oberflächen einer Eisenarbeit von Mennigfarbe zu halten ist, kann man daraus sehen, dass alle Anker in den Mauern mit Mennige bestrichen werden, aber alle später aus den Mauern wieder verrostet zum Vorschein kommen. Werden sie aber vorher mit warmem Steinkohlentheer bestrichen, so kann dies nicht stattfinden.

Wie kurz ich auch das Vorstehende behandelt habe, so glaube ich doch, die Hauptsache besprochen zu haben, empfehle nochmals die Verbindungsstellen einer Eisenarbeit möglichst sorgfältig zu behandeln, den entstandenen Rost zu entfernen, so viel man kann und zugleich oft zu überstreichen, da wo zwei Stücke aneinander gelegt sind. Das nachtheilige Abblättern der Farbe findet beim Eisen nie statt, ausser wenn es bei nassem Wetter angestrichen oder dicke Rostflecken überstrichen worden sind. Nach wissenschaftlichen Principien und nach sorgfältigen Erfahrungen ist es nicht zweckdienlich, Eisenflächen vor dem Anstreichen mit Farbe durch Säuren zu reinigen. Einen dauerhaften Anstrich für Eisen im Freien liefert folgendes Beispiel.

Die eiserne Menai-Koker-Brücke in England ist mit zwei Firnissen angestrichen. Die Obertheile der Brücke werden wie folgt behandelt: Die Oberfläche des Eisens wird durch Drahtbürsten ganz von Rost befreit, darauf werden die Fugen und die Köpfe der Nägel mit Mennigfarbe bestrichen, und mit Stockfarbe (aus reinem Bleiweiss angefertigt), wenn die vorige Lage vollständig trocken geworden ist.

560 Pfd. reines Bleiweiss,
133 „ ungekochtes Leinöl,
18—36 „ gekochtes Leinöl (ohne Bleiglätte gekocht),
18 „ Terpentinöl, so dass mit dem Pinsel gut ausgestrichen werden kann. Vor dem vierten Anstriche kommt in die Farbe etwas Berlinerblau und Ocker und unmittelbar nach dem Anstrich wird feiner Sand auf denselben gestreut. Man rechnete auf 5 Jahre Dauerhaftigkeit dieser Farbe, was an einer so exponirten Stelle schon viel besagen will.

Notiz.

Neuer Aufschwung der australischen Goldgewinnung. Ein Bericht aus der australischen Colonie Melbourne vom Februar d. J. (Berggeist Nr. 27) berichtet: Seit den Weihnachtsfeiertagen kommen Nachrichten aus jedem Winkel unserer Gold-Territorien, dass die Goldwäscher bessere Geschäfte machen als seit langen Jahren, und sollte die Reichhaltigkeit der Lager anhalten, so dürfte die Ausbeute dieses Jahres die des Jahres 1847, in welchem unsere Joint Stock Mining Companies 823.000 L. Dividende vertheilten, noch bedeutend übertreffen. Die reichsten Funde wurden im Kallarat-Districte gemacht und zwar auf dem früher berühmten Terrain von Inkerman Lead. Hier wurde ehemals der grösste Goldklumpen Australiens gefunden. Nachdem die Arbeiten auf diesem Terrain einige Jahre lang ziemlich sorglos betrieben worden waren, fing man vor ungefähr 10 Jahren an, daselbst die tieferen Schichten zu bearbeiten und fand man dieselben ausserordentlich reich, doch waren die Ausbeuten nicht sehr bedeutend, da die reichen Sande nicht lange anhielten und das Abteufen der Schächte durch Basalt enorme Summen verschlang. Die Folge war, dass man die Sache aufgab. — Vor einigen Monaten fingen zwei Compagnien, die „Great Northern Freehold" und „Webster Street Freehold," nahe an dem alten Inkerman Felde, jedoch in geringerer Teufe zu arbeiten an. Man fand Waschgut ca. 60 Fuss mächtig, und Mitte Januar sehr reiche Partien mit ziemlich grossen Goldkörnern. In Folge dieser Entdeckung stiegen Webster Street Actien bedeutend — Am 18. Januar ergriff das Publicum wieder einmal das Goldfieber, wie wir es eben nur hier kennen. An dem Morgen dieses Tages hatte man nämlich auf „Webster Street Freehold" ein Nest Goldsand gefunden, so voll von Gold, dass aus einem Waschtrog an Waschgut bis zu 50 Unzen Gold gewaschen wurden. Donnerstag, den 23. Januar wurden aus dem an diesem Tage gewonnenen Waschgut 1010 Unzen, also für mehr als 3000 L. Gold gewaschen. — Jetzt erreichte die Speculation eine nicht zu beschreibende Höhe. Compagnien mit Gott weiss welchen Namen schossen wie Pilze aus der Erde, kauften für schweres Geld Terrain und gelangte der grösste Theil schon nach wenigen Tagen zu der Ueberzeugung, dass sie ihr Geld ins Wasser geworfen. So that z. B. an einem Freitage die „Sturt Street Freehold" unter Strömen von Champagner den ersten Spathenstich, in weniger als einer Woche war man bis zu 30 Fuss Tiefe gelangt und fand Nichts. Viel will es daher bei einer solchen sich überstürzenden Speculation heissen, wenn trotz alledem die Gewinne die Verluste überwiegen. — Als bleibendes Resultat der neuen Entdeckungen können wir registriren, dass man von der früheren Annahme, dass reiches Waschgut nur in grösseren Teufen zu finden sei, zurückgekommen ist und hat man in Folge dessen alte verlassene Goldfelder von Neuem wieder aufgenommen. Hatte man früher in geringerer Teufe zufällig reiches Waschgut gefunden, so hielt man dasselbe für ein einzelnes „Nest" und verfolgte es nicht weiter. — In Folge der gesteigerten Thätigkeit in den Golddistricten ist die Nachfrage nach Bergleuten sehr gestiegen, und zahlt man geschickten Arbeitern jetzt bei 8stündiger täglicher Arbeitszeit 2 L. 10 s Wochenlohn.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 16. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 20. April.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber die Vercokung der wenig backenden Steinkohlen.

Von Dr. Theodor Bauer.

Die Erzeugung von Coaks aus wenig backenden Steinkohlen.

I. Einleitendes.

II. *a*) Das alte Appolt'sche System.

b) Das alte Appolt'sche System verbessert für wenig fette und ziemlich gasreiche Kohlen.

c) Das alte Appolt'sche System verbessert für wenig fette und wenig gasreiche Kohlen.

III. Schlussrecapitulation.

I. Einleitendes.

Die fortwährende, insbesondere im Auslande grossartige Steigerung der Production des mit Steinkohlencoaks erblasenen Roheisens hat in den letzten Jahren die Veranlassung gegeben, auch jene Kohlen in das Bereich der Vercokungsanstalten hereinzuziehen, welche bisher wegen ihrer hiezu weniger geeigneten Eigenschaften minder Beachtung fanden, so lange für den Verbrauch gutartigere Kohlen und in genügendem Masse, sowie nahe genug für einen ökonomischen Betrieb der Verbrauchsstätten vorhanden waren.

Viele Steinkohlen nun, welche früher schlechte oder ungenügende Resultate ergaben, besonders da, wo die Proben auf Werken vorgenommen wurden, deren Aufbereitungsanstalten oder Ofeneinrichtungen nur für Backkohlen ausreichten, werden aus ökonomischen Rücksichten weiteren, ihren Eigenschaften entsprechenderen Behandlungsweisen unterworfen werden müssen. Denjenigen Herren Praktikern, welche Gelegenheit hatten zu beobachten, wie so sehr verschieden diese Behandlungsweisen einerseits für Backkohlen, andererseits für wenig backende Steinkohlen sich ergeben, werden jedenfalls viele fruchtlose Versuche erklärlicher erscheinen.

Bei Backkohlen genügt eine nicht sehr hohe Anfangstemperatur, damit die Charge allmälig erfasst werde, der ganze Process muss ein successiver sein, um ein plötzliches Aufblähen der gesammten Masse sowohl im Interesse der Stabilität der Kammern selbst, als zur Erreichung von grossen Coaksstücken und möglichst wenigen Kleincoaks und Lösche, sowie schaumigen Partien zu vermeiden.

Es leuchtet daher ein, dass manche Ofensysteme mit mangelhafter Gas- und Luftführung, mit unrein gewaschenen und schlecht entwässerten Kohlen von verschiedenster Korngrösse, ihr Bestehen, sowie ihre annehmbaren Resultate zum grössten Theile der sonstigen Gutartigkeit der verwendeten Kohlen zu verdanken haben.

Bei wenig backenden Steinkohlen aber ist eine sehr hohe Anfangstemperatur nöthig, und die Ofenconstruction muss zur Erhaltung und Steigerung derselben auf eine gute Ausnützung der Gase, daher möglichst grosse Feuerfläche und eine innige Vermischung mit der zur vollkommenen Verbrennung der Gase nöthigen Luft hinarbeiten, aber auch die Aufbereitungsstätte muss gut getrocknete, von Faserkohle und Unreinigkeiten sorgsam befreite Kohlen liefern, deren Korngrösse ebenfalls eine keineswegs gleichgiltige ist.

Die Behandlungsweise der beiden erwähnten Kohlenqualitäten ist daher eine sehr verschiedene, und anfragende Proben können nur durch Versuche, welche ihre Eigenheiten möglichst berücksichtigen und allenfalls benützen, richtig beantwortet werden.

Die grosse Reihe der Uebergänge aber von der Qualität der Backkohlen zu derjenigen der wenig backenden Kohlen sieht sich einer fast ebenso grossen Reihe von Ofenconstructionen gegenüber, deren jede ihr Procentausbringen hervorzuheben pflegt, das augenfälligerweise nur dann einen Werth besitzen wird, wenn dieselbe Kohle und aus derselben Aufbereitungsstätte in Verwendung kam.

Sehr oft basirt sich übrigens das höhere Ausbringen bei näherer Betrachtung nur auf einen höheren Aschengehalt, ein in Wirklichkeit gewiss nicht erfreuliches Resultat; immer aber hängt es von der Beschaffenheit der Kohlen in ihrer Zusammensetzung ab, weshalb unter Umständen diejenigen Einrichtungen besser arbeiten können, welche von einer Kohle fünfzig Procent Coaks gewinnen, als diejenigen, welche mit einer anderen Kohle sechzig und mehr Procent erreichen.

Die starken Backkohlen nicht ausgenommen, weil sich für diese ja fast immer Gelegenheit bietet, durch innige Beimengung von wenig backenden Kohlen, Anthraciten oder

gemahlenen Coakscynder auf den wünschenswerthen Grad von Backfähigkeit die ganze Mischung zu bringen, kann das Appolt'sche System mit seinen neueren Verbesserungen die ganze Reihe der backenden Kohlen bis zu den wenig backenden verarbeiten, obwohl Herr A. K. Kerpely in seinem Werke: „Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik“ im Jahre 1864, Leipzig, Verlag von Arthur Felix 1866, Seite 82—83, die Aeusserung macht: „Magere Kohlen können überhaupt in den Appolt'schen Oefen gar nicht vercokt werden etc. Ganz fette Kohlen dürfen ebenfalls nicht verwendet werden, da die starke Hitze, der sie gleich zu Anfange ausgesetzt sind, eine zu rapide Destillation verursacht und die Coaks mürbe macht.

Dagegen möchte ich mir Nachstehendes erlauben zu erwidern:

Magere Kohlen können überhaupt nicht vercokt werden und fette Kohlen können durch bereits angedeutete Behandlung sowie durch eine entsprechende Ofenführung zu günstigen Resultaten gebracht werden. Uebrigens scheint Herr Kerpely benanntes System gar nicht zu kennen, wie seine hier nach Wortlaut wiedergegebene Aeusserung beweist:

„Als vortheilhafteste Ofenzahl hat sich nach vielen Versuchen die Zahl von achtzehn herausgestellt, die in drei Reihen zu sechs gestellt sind!?!“

Darauf spricht Herr Kerpely von mittleren und äusseren Oefen, und verweist dann auf eine Zeichnung dieses Ofensystems in Percy-Knapps Metallurgie, Bd. 1, S. 186; allein in dieser Zeichnung, wie überall, befinden sich nur zwei Reihen Oefen respect. Kammern, weil es zu schwierig wäre, mittlere Oefen ohne Benachtheiligung der äusseren mit der nöthigen Verbrennungsluft zu bedienen, ferner wäre das Oeffnen und Schliessen der Thüren der Kammern der Mittelreihen nach bisher einfacher Weise rein unmöglich, und nach neu zu erfindender Art jedenfalls sehr schwierig.

Endlich wird das Ausbringen dieser Oefen mit 67—68 Procent erwähnt, allein wie bereits früher bemerkt, kann dieses Angeben nur dann einen wissenschaftlichen oder praktischen Werth haben, wenn bei der Namhaftmachung des Ausbringens zugleich gesagt wird, dass zum Vergleich mit anderen Systemen bei Verwendung der Kohle von dieser Grube und diesem Flötze das Ausbringen so und so hoch war.

Das Ausbringen von 67—68 Procent dürfte sich daher auf jene Appolt'schen Oefen beziehen, welche 1864 auf der Coaksanlage der Herren de Wendel im Betriebe standen.

Hiemit dürften die dem Appolt'schen System bis daher entgegen gehaltenen Nachtheile parirt sein.

Uebrigens enthält das Werk des Herrn Kerpely so wesentlich Vorzügliches, dass an den angedeuteten Irrthümern nichts anderes als eine falsche Quelle die Schuld tragen dürfte.

Da die Eckkammern besonders bei den ursprünglichen Appolt-Oefen auch bei sorgfältiger Führung nicht so hoch in der Temperatur gehalten werden können, wie die gegen die Mitte liegenden, so zieht man es vor, besonders wenn das feuerfeste Material ein gutes ist, mehrere Oefen als früher in ein System zu geben, so dass z. B. gegen früher, wo 12—18 Oefen zweireihig ausgeführt wurden, jetzt 22 und 24 gebaut werden, so dass das Verhältniss der Eckkammerzahl 4 zu den zwischenliegenden ein kleineres wurde, mithin $^4/_{22}$—$^4/_{24}$ gegen frühere $^4/_{12}$ und $^4/_{18}$. Noch weiter zu gehen, wird aber deshalb nicht rathsam sein, weil durch eine grosse Kammerzahl Reparaturen häufiger, und da dann immer so viele Kammern mit einem Male ausser Betrieb gesetzt werden müssen, auch empfindlicher werden. Sowohl um für die beschriebenen Ansichten resp. Ausführungen als auch für die nachfolgenden eingehenderen Besprechungen in den späteren Capiteln Vorurtheile zu benehmen und den neueren Beobachtungen und Constructionen Platz zu machen, war ich genöthigt, die Vertheidigung des Appolt'schen Systems etwas entschieden zu handhaben und zwar mit dem Rechte eines achtjährigen speciellen Studiums auf diesem Gebiete, dem endlich der Erfolg nicht fehlte, und weil das Appolt'sche System bei den vielfachen Versuchen mit Kohlen aus der Pilsner Mulde vom Anfange an ein besseres Resultat ergab, ein ganz neues, bald wieder todtliegendes Concurrenzsystem des Herrn Gräser (Bergwerksdirector), welches in unmittelbarer Nähe unserer Anlage hergestellt wurde, nicht angenommen.

Letzteres System sollte zur Erzeugung der für die hiesigen Kohlen nöthigen Hitze durch eine separate Feuerung unterstützt werden, welche mit den Abfällen einer zuzubauenden Kohlen-Wäsche hätte unterhalten werden müssen, um zu dieser Heizung keine verkäuflichen Materialien verwenden zu müssen. Es ist klar, dass zur Ermöglichung des Vorstehenden entweder die Kohlenwäsche so schlecht arbeiten müsste, dass die Abfälle noch hinlänglichen Brennwerth enthielten, oder dass man auf diese Feuerung oder auf die Oekonomie des Betriebes verzichten müsste.

Obwohl in Ermangelung einer für diese Oefen passenden Kohlenwäsche bessere Kohlen zum Unterzünden verwendet wurden und so sehr mich der Gegenstand interessirte, habe ich doch nie das Vergnügen geniessen können, eine Erzeugung zu Gesicht zu bekommen, obwohl mir im günstigen Falle diese Demüthigung für meine mehrjährigen vorangegangenen Bemühungen zugedacht war.

In Beziehung auf die Compendiösität und grosse Feuerfläche der Kammern, abgesehen von vielen anderen, durch die späteren Erörterungen in die Augen fallenden Vortheilen, besitzt das Appolt'sche System die unbestreitbarsten Vorzüge, der ganze Ofenbau ist ein solcher, dass man durch leicht herzustellende Aenderungen diese Feuerfläche durch wirksamere Benützung der Gase noch mehr ausbeuten und die Zuführung der nöthigen Verbrennungsluft in mehreren Horizonten bestens erreichen kann.

Hier wird eine wenig backende Steinkohle in den verbesserten Appoltöfen zu ausgezeichneten Coaks verarbeitet und in Zaboze eine Fettkohle ohne weitere Aufbereitung in verschiedenster Korngrösse, mithin lassen sich die Mittelglieder zwischen diesen Kohlenqualitäten ebenso entsprechend verarbeiten und zwar mit demjenigen höchsten Ausbringen, das dem fixen Kohlenstoffgehalte der verwendeten Kohlensorte am nächsten kommt, da in den Appoltöfen ein Verlust an Coaks durch Verbrennung nicht geschieht.

Die Anlage in Zaboze belegt, dass die Kohlen nicht immer sehr zerkleinert werden müssen, wie Herr Kerpely meint, und dass auch Fettkohlen in den Appoltöfen günstig verarbeitet werden.

Die starke Zerkleinerung sowie die innige Mischung der Kohlentheilchen haben erstere den Zweck, bei wenig

backenden Kohlen, im Momente des Sinterns oder schwachen Backens diese Theilchen nicht durch grössere Zwischenräume, wie sie sich bei gröberem Korn ergeben, am sogleichen Verbinden zu behindern; letztere die Verschiedenartigkeit der Kohlenqualitäten eines und desselben Flötzes oder Fördergutes in einer gleichmässigen Vertheilung aufzuheben, resp. zu einem Mittelgute zu gestalten.

Die hiesigen Kohlen wurden in Meilern, Schamburger Oefen, François- und Appoltöfen versucht (den Ofen des Herrn Gräser nicht zu vergessen).

Die Appoltöfen früherer Construction lieferten darunter die besseren aber immer noch nicht völlig brauchbaren Producte, da die erzielten Coaks noch viel zu mürbe waren, selbst als wir mit erhitztem Winde letztere Oefen betrieben, war das Resultat kaum merklich besser.

Erst die völlige Umgestaltung der Gasführungen und bessere Verwendung der Gase dadurch gab vollkommen zufriedenstellende Resultate.

Zu erwähnen ist hiebei, dass auch die Kohlenwäsche fortwährend verbessert, das ihr übergebene Material bestens reinigt, zerkleinert, mischt und trocknet. Die angedeuteten, durch mehr als drei Jahre sich ziehenden Versuche und Manipulationen beweisen gewiss, wie viel Mühe, Zeit und Mittel dem endlich erreichten Ziele gespendet wurden.

Die bis jetzt bekannten Steinkohlen der Pilsner Mulde und ihrer Ausläufer sind meist nur Schieferkohlen, und erreichen insgesammt nicht das Prädicat „gut backend", wenn auch Herr Ritter von Hauer, Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt, mehrere, darunter die hiesige, sogar stark backend nennt (in seinen „Untersuchungen"). Geschmeichelte Angaben oder Probesendungen aber können natürlich dem Namen dieser competenten Persönlichkeit, die im Interesse der Wissenschaft die Wahrheit voraussetzte, Nichts nehmen, wenn auch die im Laboratorium dadurch erlangten Resultate falsche wurden. Zu Qualificationsurtheilen sind überhaupt Tiegelversuche, auch wenn sie häufig und mit einer und derselben Kohle angestellt worden sind, nicht völlig massgebend.

Für die Vercokung im Grossen müssen schon deshalb auch Versuche in grösserem Massstabe gemacht werden, weil die überwiegend beeinflussenden Hilfsarbeiten beim Tiegelversuch ein Urtheil über die eigenen Mittel der Kohle nicht zulassen, und ob das mit diesen Mitteln erreichbare Product ein für den Hohofenbetrieb völlig genügendes sein wird, was doch derzeit das Hauptziel resp. den Hauptabsatz der Coaksanlagen bilden dürfte.

Gehen wir zu den Eigenschaften der Coaks über, wie dieselben von den Hohofenanlagen beansprucht werden, sowie auf die Wege, wie man aus einer scheinbar weniger geeigneten Steinkohle ein möglichst brauchbares Product zu erzielen im Stande ist, um so das Gebiet der für die Vercokung verwendbaren Kohlen in die Reihe der weniger backenden Kohlen möglichst auszudehnen und diese daher mehr, als es bis jetzt der Fall war, der Eisenindustrie nutzbar zu machen.

Die Coaks sollen rein sein, was zuerst von der Reinheit der verwendeten Kohle und dann von der mehr oder minder sorgfältigen Aufbereitungsweise abhängt.

Coaks unter 6% Asche gehören jedenfalls zu den reinsten und selteneren, die Grenze der Brauchbarkeit aber dürfte wohl über 18% nicht gehen.

Diejenigen, welche zwischen 10% und 16% schwanken, habe ich am häufigsten gefunden. Eine grosse Reihe von Aschenproben und die Einsicht in Journale mancher Werke, welche ihre Proben täglich und öfter in einem Tage vornehmen, geben eine zuverlässigere Auskunft als jene Proben, welche über eingesandte Musterstücke an grösseren Laboratorien zum Zwecke der Anpreisung in der Regel nur einmal angestellt wurden *).

Die hiesigen Coaks haben 9—10% Asche. Proben müssen bei jedem Werke mindestens von Zeit zu Zeit wiederholt werden, wenn man das Wahre über den Werth der Kohle oder deren Aufbereitungsweise erfahren will.

Insbesondere trifft das Gesagte die Aufbereitung der Staubkohle. Letztere wird an manchen Orten ungewaschen auf Kosten der gewaschenen Kornkohlen mit diesen vermischt. An anderen Orten wird dieselbe zwar gewaschen, aber mit ungeheueren Verlusten brauchbarer Feinkohle.

Zwischen diesen beiden Methoden die richtige Mitte zu halten und der wichtigen Staubkohle die grösste Sorgfalt zuzuwenden, muss die Aufgabe guter Kohlenwäsche sein. In einer anderen Beziehung muss noch auf die Reinheit der Coaks gewirkt werden, indem man darauf hält, dass die Coaks auch vollkommen gar vercokt sind.

In der Fachzeitung „Berggeist" vom 23. April 1867 erwähnt Herr G. Wolf in seinem Artikel: „Darstellung der Coaks in Meilern auf der Königshütte."

„Wie gross die Verschiedenheit ist, welche Coaks bei höherer und minderer Temperatur dargestellt in ihrer procentualen Zusammensetzung zeigen, können wir in einer Arbeit des Herrn Grundmann, in der Ministerialzeitschrift XIV. Band, I. Lieferung entnehmen.

Die Analyse von in Appolt'schen Oefen aus Kleinkohlen des Schuckmannflötzes dargestellten Coaks ergab:

C . . .	= 97·492
H . . .	= 0·244
O . . .	= 0·358
S . . .	= 0·511
Asche	= 1·395

Die folgenden Analysen von garen und von halb rohen Meilercoaks sind der Beleg für das oben Gesagte:

A gut vercokt:		*B* schwach vercokt:	
C . .	= 94·501	*C* . .	= 83·111
H . .	= 1·241	*H* . .	= 3·927
O . .	= 1·347	*O* . .	= 8·874
S . .	= 0·160	*S* . .	= 0·380
Asche	= 2·751	Asche	= 3·708

Während sich *A* in seiner Zusammensetzung den Coaks aus Appolt'schen Oefen nähert, zeigt sich *B* jedenfalls wenig verschieden von der angewandten Steinkohle.

Welchen Einfluss dann so rohe Coaks auf den Ofenbetrieb ausüben, ist wohl leicht zu errathen, wenn man erwägt, dass man mit der zweitonnigen Gicht etwa 50 Pfd. Kohlenstoff bei diesen Coaks weniger aufgibt, als bei der besser vercokten Sorte *A*."

*) Das ist ganz richtig; und die k. k. geologische Reichs-Anstalt hat erst vor Kurzem gegen den Missbrauch protestirt, der mit einer solchen Untersuchung, die sich eben nur auf die von den Parteien eingesendeten Stücke beziehen kann, in einem vorgekommenen Falle gemacht wurde. Die Red.

**

Die Coaks sollen dicht sein. Diese Eigenschaft erreichen wir durch Oefen mit hoher Charge und eine entsprechende Mischung von Fettkohle mit weniger backenden Kohlen, Anthraziten oder fein gemahlenem Coaksgründer.

Reine, dichte Coaks mit geschlossenem Korn sind auch fest.

Die Form der Coaks nimmt in verschiedenen Systemen mehr oder minder eine verschiedene Façon an, die aber durch die Qualität der verwendeten Kohlen mitbeeinflusst wird, so dass die gutartigeren Kohlen mehr in unregelmässigen grossen Klumpen, die wenig backenden dagegen in kleineren Stücken und stängelförmig coken. Die bei den letzteren nothwendige höhere Erzeugungstemperatur, sowie die grössere Beschleunigung und Intensität des Processes begünstigen eine grössere Zerklüftung. Die Farbe der Coaks, ob hell, silbergrau, oder metallschwarz, gewährt keinen sicheren Schluss auf ihre Qualität.

Das Gewicht guter Coaks beträgt, wenn dieselben in ein Gefäss von 1^{cm} Inhalt gefüllt werden, ca. 7 Zoll-Ctr.

Beim Transport geben dichte Coaks weniger Einrieb.

Gute Coaks aus wenig fetten Kohlen dargestellt, geben einen höheren Effect und bieten den Vortheil, da sie in ziemlich gleichmässig grossen Stücken erzeugt werden, bei ihrer Verwendung in den Hohöfen das regelmässige Niedergehen der Gichten zu begünstigen.

Mit Dampf oder Wasser abgelöschte Coaks zeigen zwar nicht den schönen Glanz derjenigen mit Lösche oder in Kühlöfen kalt gewordenen, dafür aber einen geringeren Schwefelgehalt, der durch die erstere Methode mehr entfernt wird.

Nicht immer ist es möglich, in wünschenswerther Nähe gut backende Kohlen zu erlangen, und da die Behandlung solcher nicht Zweck dieser gedrängten Abhandlung ist, ferner eine sehr grosse Aufmerksamkeit nicht erfordert, und die Aufbereitung und Vercokung solcher Kohlen an vielen vorzüglichen Anlagen hinlänglich studirt werden kann, wenden wir uns zu jenen Fällen, wo die Verhältnisse die Vercokung wenig backender Kohlen zur dringenden Aufgabe machen.

Bei einem Grubenbetrieb, der rationell durch die Anlage von Hauptschächten erfolgt, kann man je nach der Grösse der Mulde auf eine entsprechende Andauer der Gleichartigkeit der Kohlen rechnen, während bei der, leider in Böhmen noch so häufigen Art des Abbaues am Ausgehenden der Flötze die Qualitätsänderungen sehr unangenehm bemerkbar für solche Werke werden, die ihre Fabrikation auf eine gewisse Eigenschaft der Kohlen gründeten. Ohnehin sollte man annehmen dürfen, dass die Gruben es in ihrem Absatz-Interesse finden, die verschiedenen Kohlen auszuhalten und eine reine Grubenarbeit durchzuführen, ein Kostenpunkt, der durch Zugeständnisse der Abnehmer in Bezug auf den Preis und ausserdem durch einen erweiterten Absatz mehr als hinlänglich gedeckt würde.

Die Preise der Kohlen für die Coaksanlagen sollten die Hälfte derjenigen, welche für Grosskohlen derselben Grube bezahlt werden, nicht übersteigen, und überhaupt solche Abnehmer durch Zuweisung der kleineren Kohlensorten befriedigt werden, Umstände, die insbesondere bei wenig fetten Kohlen in Berücksichtigung genommen werden sollten, da die nothwendigen Aufbereitungs- und Ofeneinrichtungen für solche Kohlen, abgesehen von ihrem in der Regel geringeren Ausbringen, höher zu stehen kommen.

Eine reinliche Grubenarbeit also vorausgesetzt, ist es am vortheilhaftesten, frisch geförderte Kohlen sofort ohne langes Lagern in Halden der Aufbereitungsstätte zuzuführen, und nachdem sie in denselben entsprechend gereinigt und entwässert wurden, dieselben wieder ohne langes Stehenlassen zu chargiren, da sich sonst die frisch aufbereitete und stark zerkleinerte Kohle zu sehr erwärmt und schnell an Bitumen verliert, indem Versuche gezeigt haben, dass sich schon bei 50° C. Grubengas entwickelt und unter 300° condensirbares Oel entweicht. Die Kohle verliert dadurch an Heizkraft und Backfähigkeit, weshalb wenig backende Kohlen auch hierin sorgsamer als gut backende zu behandeln sind, bei denen solche Verluste nicht so empfindlich werden. Zweck der Aufbereitung ist insbesondere die Entfernung der beigemengten Unreinheiten als: Schwefelkies, Schiefer und Faserkohle; der Aschengehalt der Kohle selbst kann auf diesem mechanischen Wege nicht entfernt werden, und es wird daher ein Vorzug der verwendeten Kohle sein, wenn dieser Aschengehalt sehr gering ist, und ein Vorzug der Aufbereitungsmethode, wenn die Entkohlung der beigemengten Unreinheiten, sowie die Vermeidung von Kohlenverlusten und die Entwässerung der Kohlen eine möglichst vollkommene ist.

Wenn die Faserkohle bei guten Backkohlen als weniger schädlich auch weniger berücksichtigt werden muss, so ist ihre Entfernung bei wenig fetten Kohlen um so dringender und deshalb auch für solche Kohlen ein grösseres Waschwasserquantum nothwendig, als sonst zum blossen Wiederersatz des unvermeidlichen Wasserverlustes zugeführt zu werden pflegt.

Die mit der feinsten Kornkohle durch die Trommel ausgeschiedene Faserkohle wird deshalb zweckmässig durch Rühr- und Stromapparate vor der Setzarbeit thunlich entfernt.

Auf der von mir erbauten St. Jacob Coaks-Anlage bei Rokitzan in Böhmen gelangen die auf Schienengeleisen zu den Aufbereitungs-Gebäulichkeiten geführten Kohlen vor den Glockenmühlen in einen grösseren etwas erhöhten Vorrathsraum, aus dem sie durch Arbeiter mit Schaufeln den erwähnten Zerkleinerungsapparaten gleichmässig aufgegeben werden.

Diese Glockenmühlen, wie sie besonders gut in der Maschinenfabrik des Herrn Dingler in Zweibrücken und neuerdings auch für nasses Kohlengut construirt werden, bewähren sich zum Aufschluss an Faserkohle reicher Kohlen besser als Walzen, und besitzen ausserdem den Vortheil, dass ihnen die Kohle in allen Grössen aufgegeben werden kann, ohne erst, wie bei den letzteren, einigermassen zerkleinert oder durch ein grobes Sieb geschlagen werden zu müssen.

Sie verarbeiten je nach ihrer feineren oder gröberen Stellung und je nach der Härte und Korngrösse der übergebenen Kohlen per Stunde 100 bis 150 Ctr.

Die zerkleinerte Kohle fällt in eine konische Separationstrommel, um in vier Korngrössen separirt zu werden. Die Löcher dieser Trommel sind stark konisch gebohrt, wodurch ein Verstopfen verhindert wird und ohne Wasserzufluss, Brausen etc. gearbeitet werden kann. Dadurch vermeidet man insbesondere das Verspülen der Fein- und Faserkohlen in die Abtheilungen für die gröberen Kornkohlen. Eine in der Trommel befestigte Spirale zwingt die Kohle

allmäliger und gleichmässiger vorzurücken. Die Feinkohlen fallen zuerst, ehe sie in den Setzkasten gelangen, in einen Rühr- und Stromapparat, worin die Faserkohle zum grössten Theile ausgeschieden und die sich bildenden Klumpen und Batzen aus den feineren Kohlen zertheilt und der Setzarbeit vorbereitet werden.

Die Grösse der Setzflächen wurde annähernd dem Verhältniss der sie treffenden Kohlenquantitäten hergestellt, so dass z. B. für die Feinkohlen 1 Quadratmeter und für die folgenden drei Kornsorten je 1 Decimeter an Länge zugegeben wurde. Umgekehrt bei den Entwässerungs-Rättern. Die Intensität des Setzkolben-Stosses wird durch den geringeren oder grösseren Zufluss des Wassers bewirkt, wodurch die nothwendigen Nüancen erreicht werden. Das Waschwasserquantum, grösstentheils frisches, wegen der Faserkohle, beträgt pr. Centner gewaschener Kohle ca. 50 Kubikfuss. Die durch den Wasserstoss über Sectoren auf die Rätter gespülte Kohle gelangt von diesen in eine Transportschnecke mit gleichfalls fein durchlöchertem Boden zur weiteren Entfernung des Wassers, und endlich in eine doppelt konische Entwässerungstrommel, welche das Feinkorn ausscheidet und in die tiefer gelegene Mischungsschnecke abgibt, während das gröbere Korn zuerst noch auf Feinwalzen zerkleinert wird und dann in die Mischungsschnecke fällt, die endlich die fertig gewaschene und getrocknete Kohle zu den untergestellten Wagen führt, die je eine ganze Charge von ca. 22 Ctrn. fassen. Diese Wagen werden durch einen hydraulischen Aufzug auf die Ofenhöhe gebracht.

Die Waschverluste werden durch ein Paternoster auf einen separaten Setzkasten für Feinkohle transportirt und gelangen von diesem in die Entwässerungstrommel.

Der unvermeidliche Waschverlust und sonstige Abgang inclusive der Schiefer und Kiese beträgt 15 Procent.

Die so behandelte Kohle fühlt sich nur wenig feucht an und besitzt eine durchschnittliche Korngrösse von $1\frac{1}{2}$ Kubiklinien.

Selbstverständlich wird durch diesen Aufbereitungsgang das Wasser möglichst entfernt und das zurückbleibende durch die Zerkleinerung mittelst der Walzen und die innige Mischung in der Mischungsschnecke vollkommen vertheilt, so dass weder aus den Chargirungswagen noch aus den Thüren der frisch chargirten Kammern Wasser tropft, ein Umstand, den wir anderwärts wegen der Gutartigkeit der verwendeten Kohlen sehr stark vernachlässigt sehen. Uebrigens ist selbst bei guten Kohlen ein so starker Wassergehalt immer verspürbar durch poröse Coaks mit vielem Cynder.

Arbeit und Leistung der angedeuteten Apparate betreffend, dürfte wohl das am besten bezeichnen, dass wir nach jahrelangen Mühen und theuren Versuchen insbesondere mit in Böhmen angewandten Waschmethoden uns erst jetzt befriediget finden.

Die verschiedenen Ofensysteme anlangend, finden wir in dem Berichte des Herrn Bergingenieurs Barré, welchen auch Herr Kerpely in seinem Werke mit wenigen Abweichungen aufgenommen, so ziemlich die meisten bis in die neuere Zeit angewandten Systeme vertreten. Weshalb dieselben am besten dort selbst nachgelesen werden können.

Allein diese sämmtlichen Oefen verarbeiten sehr gute, bis drei Viertel Backkohlen, und von diesen sämmtlichen Kohlen darf man annehmen, dass dieselben in den Appolt-Oefen zu den günstigeren Resultaten führten oder führen würden.

Jene Herren Fachmänner, welchen ein längerer Einblick in den praktischen Betrieb verschiedener Systeme ermöglicht war, werden vielleicht übereinstimmen, dass die früheren Appolt-Oefen und ihre jetzigen Verbesserungen sich der für wenig backende Steinkohlen gemäss Erfahrungen angemessenen Behandlungsweise am meisten nähern, wenn ich ihnen nun im Nachstehenden Einrichtung und Betrieb der früheren und verbesserten Appolt-Oefen beleuchte.

II.

a) Das Appolt'sche Coaksofen-System präsentirt eine Anzahl in zwei Reihen nebeneinander aufgemauerter prismatischer Retorten, welche in bestimmten Horizonten mit Oeffnungen versehen sind, um die Gase in die sie umgebenden Verbrennungsräume gelangen zu lassen. Unten besitzen diese Retorten eine Thür zum Entladen und oben einen Deckel zu ihrer Chargirung.

Die gesammten Retorten und Verbrennungsräume sind von einem feuerfesten Mantel umgeben, der nur durch Luftzuführungs-Oeffnungen und durch die zum Abzug der Gase nothwendigen Füchse unterbrochen ist.

Die Wandstärke dieser Retorten ist der Stabilität wie der schnellen Fortpflanzung von und zu der Kohle entsprechend, ebenso wie ihre gegenseitige und ihre Entfernung vom Mantel zur Bewegung der sich entwickelnden Gase aus den Eingangs erwähnten Spaltenöffnungen und Vermischung der Gase mit Luft in verschiedenen Horizonten.

Die Retorten oder Kammern sind rechteckig, von oben nach unten sich erweiternd, um ein Hängenbleiben des Coakskuchens zu vermeiden.

Die Dimensionen der Kammern und Verbrennungsräume sind nach dem Grad der Backfähigkeit der zu verwendenden Kohlen construirt, so dass z. B. bei wenig backenden Kohlen die langen Seiten des Kammerquerschnittes die kurzen entsprechend überwiegen, wodurch diesen Oefen, welche sich ohnehin durch ihre alle anderen Oefen übertreffende Grösse der Heizfläche auszeichnen, noch weiter an Wirkung zugeholfen werden kann.

Die nöthige Luft zur Verbrennung wird nur in die Verbrennungsräume geführt, weshalb in diesen Oefen ein Verlust an Coaks durch Verbrennung nicht stattfinden kann; einen Beweis liefert hiefür das hohe Ausbringen dieser Oefen bei einer und derselben Kohle, gegenüber anderen Systemen, ein Ausbringen, das sich dem Gehalt der betreffenden Kohle an fixem Kohlenstoff am meisten nähert.

Ein Abbrand an Coaks ist nur dann möglich, wenn man gare Coaks lange über ihre Vercokungsdauer stehen lässt. Indem nämlich die Gasentwicklung aus den Spaltenöffnungen der Kammern in die Verbrennungsräume aufhört, dringen aus diesen Luft und Gase in die Spaltenöffnungen ein, ziehen durch den zerklüfteten Coakskuchen je nach der überwiegenden Zugrichtung von unten nach oben, oder umgekehrt, und veranlassen einen Abbrand; bei sehr heissem Ofengang setzen sich zugleich an den Coaks und an den Kammerwänden aus den Kohlenwasserstoffgasen abgeschiedene, traubenförmige, graphitische Gebilde an.

Solches lässt sich am besten beobachten, wenn man bei Betriebseinstellungen den Coakskuchen der allmäligen Erkaltung, der Kammer halber, absichtlich mehrere Tage im Ofen lässt. Bei gut geleiteten Oefen, welche mit sorgfältig aufbereiteter Kohle chargirt werden, entwickeln sich sofort nach der Charge die Gase mit grosser Vehemenz und diese

Entwicklung dauert noch zunehmend fort bis zum Ausgaren, wo sie plötzlich aufhört. Nimmt man nun die Charge, so kann man immer auf ein gutes Product, sowie das grösstmögliche Ausbringen mit Bestimmtheit rechnen.

Jede Kammer aber, welche vom Anfange an träge und matt gast, oder gar wegen zu nass chargirter Kohle mehrere Stunden ganz steht, wird, selbst wenn es gelingt, sie in einer späteren Periode durch aufmerksamste Ofenführung noch so sehr zu erhitzen, resp. zum starken Gasen zu bringen, immer (wenig backende Kohlen vorausgesetzt) schlechte Coaks geben.

Dieses Verhalten erklärt sich sehr leicht, wenn man bedenkt, dass durch eine im Anfange der Cokung angewendete zu niedrige Temperatur, die sowohl durch mangelhafte Ofenführung als durch schlecht entwässerte Kohlen eintreten kann, der Kohle gerade die Fähigkeit so zu sagen weg destillirt wird, womit sie bei einer sofortigen höheren Hitze im Stande gewesen wäre, zu dichten Coaks zusammenzubacken; tritt diese hohe Temperatur im späteren Verlaufe auch noch ein, so kommt sie dennoch zu spät.

Die Vercokungsdauer per Centner Kohle beträgt 60 bis 70 Minuten.

Nachdem nun eine sehr hohe Anfangstemperatur und ihre Erhaltung und Steigerung gerade bei den wenig backenden Kohlen von der allergrössten Wichtigkeit ist, nachdem ferner die Ofenleitung durch die Anordnung der Füchse bei den seitherigen Appoltöfen für eine ökonomische Haushaltung mit den Gasen nicht sparsam genug, resp. noch sehr steigerungsfähig erscheint, entstanden durch fortgesetzte Versuche und Studien nachfolgende Verbesserungen und zwar: erstens für solche backende Kohlen, die noch durch ziemlich viele Gase sich auszeichnen und zweitens für solche, die nicht sehr reich an Gasen sind.

b) Das Appolt'sche Coaksofen-System, verbessert für wenig backende, aber ziemlich gasreiche Kohlen, sammelt die Gase zuerst im unteren oder oberen Theile des Ofens und lässt dieselben zuerst die eine Hälfte der Kammerwände aufwärts oder abwärts, und dann auf die andere Seite wendend, an dieser abwärts oder aufwärts ziehen, ehe sie in die Füchse gelangen, wovon auf jeder Ofenlangseite nur mehr eine Reihe nothwendig ist, während bei den früheren Appoltöfen in zwei Horizonten die Füchse angebracht waren, wo sie, statt die Gase dadurch zum gleichmässigen Schweben im ganzen Ofen zu veranlassen, was ihr Zweck sein sollte, dieselben auf dem kürzesten Wege dem Ofen entführten.

Bei der von Herrn Droescher und mir eingeführten Verbesserungen dagegen ist den Gasen ein ganz bestimmter Weg vorgeschrieben, und ihre Leistungsfähigkeit wird um so mehr ausgenützt, als nicht wie früher dieselben an der gesammten Kammerfläche unsicher hinschweben und sich so sehr zertheilen, sondern vielmehr, auf die Hälfte zusammengedrängt, sich an die Wände stärker anzulegen und den grössten Theil ihrer hohen Temperatur abzugeben gezwungen sind, ehe sie in die Füchse und von da in die Kamine gelangen.

Auf diesem längeren Wege ist es ausserdem leichter geworden, die nöthige Verbrennungsluft an mehreren Stellen und so zuzuführen, dass eine innige Vermischung und vollkommenere Verbrennung stattfindet. Die Dauer der Vercokung für 1 Ctr. Kohle beträgt 55 bis 65 Minuten.

c) Die von mir für wenig fette und weniger gasende Kohlen eingeführte Construction ist ähnlich der vorigen, nur treten die Gase, nachdem sie an den Wänden ihrer Entwicklungskammern die obigen Dienste geleistet, zu der parallelen anderen Kammerreihe über, und bestreichen, ehe sie in die Füchse gelangen, auch die beiden Seiten dieser Kammern.

Diese Methode hat das Angenehme, dass man, statt wie im ursprünglichen Appoltofen die Gase einen einmal und statt in der unter *b* bezeichneten Verbesserung einen zweimal so grossen Weg, hier dieselben einen viermal so grossen auf- und niederzugehen zwingt, wodurch der Mangel der nöthigen Heizkraft einer verwendeten Kohlensorte zur Erreichung ihrer Vercokungstemperatur paralisirt wird. Die Ofenführung der unter *b* und *c* angedeuteten Constructionen ist einfacher als diejenige der ursprünglichen Appoltöfen *a*, und wenn bei *a* und *b* zur Herstellung der gleichen Temperatur der beiden Ofenseiten kreuzweise die Kammern chargirt werden, so werden dieselben dagegen bei *c* so chargirt, dass immer eine Reihe mit frischer Kohle ganz geladen wird, bis die andere Kammerreihe zum Füllen gelangt.

Die Abwechslung wird dann so eingetheilt, dass, während die Kammern der einen Reihe sich im stärksten Gasen befinden, die anderen chargirt und durch die Gase, welche von den gegenüberliegenden Kammern kommen, nachdem sie an deren Wänden den ihnen vorgeschriebenen Weg zurückgelegt haben, unterstützt werden, wodurch die durch eine frische Charge unvermeidliche Herabminderung der Temperatur der betreffenden Kammern weniger nachtheilig und zugleich den frisch gefüllten Kammern schneller eine Intention zum Gasen gegeben wird. Selbstverständlich befinden sich bei diesen Oefen auf jeder Kammerreihe einer oder mehrere Kamine, die seitenweise abwechselnd im Zuge oder geschlossen sind. Die Vercokungszeit für 1 Ctr. Steinkohle beträgt 55 bis 65 Minuten.

Für den Fachmann werden die aus Gründen nicht weiter in die Details besprochenen Constructionen genügen, umsomehr, als sonst der von der löblichen Redaction gewährte Raum weit überschritten und mit Zeichnungen die Verständlichkeit hervorgehoben werden müsste.

III. Recapitulation und Schluss.

Die Aufbereitung der Steinkohlen und deren Vercokung dürfte in nicht ferner Zeit noch eine ganz besondere Wichtigkeit und noch weit grössere Dimensionen annehmen, als dies bereits jetzt schon der Fall ist.

Mit Recht stellt der Eisenhüttenmann in seinem rastlosen Bestreben nach rationelleren und billigeren Betriebsmethoden die gleichen Anforderungen an die ihm zuarbeitenden untergeordneteren Industriezweige, um der mächtigen Concurrenz und den fortwährenden Vorkommnungen gegenüber Schritt halten zu können. In dieser Hinsicht hoffe ich insbesondere für die böhmische Eisen- und Hüttenindustrie mein Schärflein beigetragen und mehr sowohl dem erzielten Producte als insbesondere dem Werth der Sache Eingang zu verschaffen: „aus wenig backenden Kohlen für die Hüttenindustrie vollkommen brauchbare Coaks zu erzeugen" und zwar in gleicher Qualität, wie dieselben aus besseren Kohlen hergestellt in ausländischen Werken bezogen werden. Schliesslich möchte ich nur noch zweier sehr interessanter Aufsätze über die Backfähigkeit der Steinkohlen erwähnen: In dem Verhältnissé, in welchem der

freie Wasserstoff gegenüber dem gebundenen in den Steinkohlen auftritt, hat Fleck den Massstab zur Beurtheilung des diesbezüglichen Steinkohlenwerthes aufgestellt; diese Theorie bedarf zwar des factischen Beweises ihrer Richtigkeit noch, gewiss aber ist sie sehr sinnreich (Polytechnisches Centralblatt 1866), und Herr Payen macht die Vercokungsfähigkeit der fossilen Kohlen abhängig von dem Verhältniss, in welchem Zellensubstanz und inkrustirende Bestandtheile in dem vermoderten Holze enthalten waren (Polytechnisches Journal 1867).

Ein Programm für den berg- und hüttenmännischen Verein in Südsteiermark.

Nachstehendes, wahrscheinlich die Stelle eines Statuten-Entwurfes vertretende Programm wurde der Redaction in einem Couvert mit dem Siegel des Eisenwerks Storé aber ohne eine sonstige Zuschrift oder Namensunterschrift zugesendet. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir den um die Bildung dieses südsteiermärkischen Vereines sich verdient machenden Herrn Director Frey in Storé für den Zusender halten und glauben, dass es seinen Intentionen entsprechen dürfte, dass wir die Veröffentlichung dieses Entwurfes nicht bis auf eine weiter aufklärende Zuschrift verschieben, weil er an sich geeignet ist, die Basis der Statutenbildung des neuen Vereines abzugeben, und weil in der zu Cilli abgehaltenen Versammlung vom 7. März d. J. ein Comité mit Herrn Frey als Obmann gewählt wurde, um ein „festes Programm" (Statuten?) auszuarbeiten.

Ob dieses Programm schon die Arbeit des Comité's oder noch eine Vorarbeit dazu ist, können wir, da es nicht die Unterschrift des Comité's trägt, nicht mit Bestimmtheit sagen, ein Beitrag zu dieser Arbeit ist es jedenfalls und dies rechtfertigt den Abdruck desselben. O. H.

Der Zweck des Vereines ist die Wahrung und Förderung der Interessen des Berg- und Hüttenwesens in allen Zweigen desselben.

Dieser Zweck soll erreicht werden:

durch Belebung und Wachhaltung des corporativen Geistes zum einmüthigen Zusammenwirken bei der Unterstützung gemeinsamer Interessen, und in Aufdeckung und Bekämpfung aller denselben entgegenstehenden Hindernisse und Uebelstände;

durch die in der Vereinsbildung bewirkte Schaffung eines Organes, mittelst welchem die Angelegenheiten und Wünsche der Montan-Industriellen Ausdruck und Vermittlung finden, und welches die Bergbehörde in der Lösung der ihr gestellten Aufgabe: die volkswirthschaftliche Pflege des Bergbaues zu fördern, unterstützt;

durch fachkundige Erörterung zur richtigen Lösung aller Fragen, die für das Gebiet, in welchem der Verein wirkt von besonderer Wichtigkeit sind, durch Vervollkommnung der fachmännischen Ausbildung und Pflege des echten Bergmanns-Geistes.

Der Verein hätte demnach vorerst thätig zu sein:

nothwendig erachtete Aenderungen bestehender, oder Erlassung neuer Fachgesetze zu erwirken, deren richtige Handhabung zu wahren, taugliche Communicationsmittel: Land-, Bezirks- und Gemeindestrassen, angemessene Achs- und Bahnfrachtensätze zu beschaffen, die möglichste Ausnützung der Vortheile bei Gewinnung der Bergwerks-Producte, Verwerthung der Abfälle etc. zu erzielen, und raisonwidriges Arbeiten abzubringen.

Der Verein wird auf das gegenseitig nachbarliche Zusammenleben, die gegenseitige Unterstützung im vortheilhafteren Werksbetriebe, die thatkräftige Hilfeleistung in Unglücksfällen hinwirken, zur Heranbildung eines tüchtigen leistungsfähigen Arbeiterstandes sich die Unterstützung des Volksschulwesens, nach Thunlichkeit die Creirung von Arbeiterschulen angelegen sein lassen, sowie auf die Einführung und allgemeine Handhabung einer zur Thätigkeit anspornenden, auf Festigung des Sittlichkeits- und Anstands-Gefühles abzielenden Arbeiter-Ordnung Bedacht nehmen, nicht minder auch die Besserung der materiellen Lage der Arbeiter durch Gründung und Unterstützung der dahin wirkenden Institute und Einrichtungen anstreben, und gegen die Indolenz in gedachter Richtung, wo selbe zu treffen, in den Kampf treten.

An den Verein würden sich Behörden und Gerichte wenden können, um die tauglichsten Sachverständigen zur Verfügung zu erhalten, sowie durch selben Streitigkeiten zwischen Werksbesitzern sowohl als Dienstgebern, Beamten und Arbeitern allfällig im Wege der Bestellung von Schiedsgerichten beglichen werden sollen.

Der Verein soll vorerst die besitzenden, leitenden und arbeitenden Angehörigen, dann Interessenten und Freunde der durch ihre natürlichen Verhältnisse verwandten Berg- und Hüttenwerke Südsteiermarks in innigeren Verband bringen; wobei jedoch der Zutritt anderweitiger Bergbau-Angehörigen sowie die weitere Vereinigung mit anderen ähnlichen Vereinen gewünscht wird.

Ueber die Aufnahme von Vereinsmitgliedern würde die Vereinsversammlung entscheiden, welche in bestimmten Zeitabschnitten regelmässig, je nach Erforderniss und Verlangen, auch ausserdem über Einberufung zusammentreten soll.

Diesen Versammlungen wäre vorbehalten:

Berichte über die Vereinsthätigkeit entgegen zu nehmen, Rechnungen zu prüfen, Vereinsangelegenheiten zu berathen und hierüber Beschlüsse zu fassen, Aenderungen der Statuten vorzunehmen, und sollen dieselben insbesondere Gelegenheit bieten, durch Fachbesprechungen und Mittheilung gemachter Erfahrungen praktisch Nutzen zu schaffen, wobei jedoch wissenschaftliche Vorträge, insoferne dieselben auf eine praktische Nutzanwendung abzielen, nicht ausgeschlossen erscheinen.

Die Geschäfte des Vereines würde ein aus den Mitgliedern zu wählender Ausschuss leiten, der auch den Verein nach Aussen vertritt.

Zur Beschaffung der dem Vereine nöthigen Geldmittel, zur Aufbringung eines Vereinslocales, Besorgung von Drucklegungen, Beistellung von Fachblättern etc. ist die monatliche Einzahlung von Beiträgen in den, für alle Vereinsmitglieder gleich, vorerst mit 30 bis 50 kr., bemessenen Betrage, in Aussicht genommen.

Wenn der Verein seiner sohin gestellten Aufgabe gerecht wird, ist gewiss einem im richtigen Verständnisse für das wahre Interesse des heimischen Berg- und Hüttenwesens lange gefühlten Bedürfnisse abgeholfen, und es würde dem eigenen Wohle entgegen wirkend zu betrachten sein, sich zu einer Zeit, wo derlei Bestrebungen die Unterstützung in Aussicht gestellt erscheint, nicht bereit zu finden, durch gemeinsames einmüthiges Wirken das Gute zu erringen, was einseitige Bestrebungen trotz alle- und alledem nie mit dem gleichen Erfolge bewirken werden.

Schlussbemerkungen des Redacteurs dieser Zeitschrift.

Die Zwecke eines derlei Vereines scheinen mir in vorstehendem Programme ganz richtig bezeichnet zu sein, und wenn ich auch glaube, dass die „Erwirkung neuer Fachgesetze" für einen Local-Verein nicht gerade in erster Linie zu stehen hätte, so ist doch der darauf folgende Satz: „deren richtige Handhabung zu wahren" gewiss eine sehr praktische Aufgabe des Vereines, durch welche er am besten in die Lage kommen wird, das Heil der Sache mehr in der richtigen Handhabung gegebener Gesetze, als im raschen Wechsel neuer Verfügungen zu erkennen. Sehr häufig ist der Wunsch und Drang nach einem neuen Gesetz, wenn man genau auf die Sachlage eingeht, lediglich durch Nichthandhabung oder unrechte Handhabung des bestehenden Gesetzes veranlasst. Ich will z. B. an die Forstgesetzgebung erinnern! Wie viele von den Klagen, welche zuletzt dahin auslaufen „man müsse, um den Walddevastationen ein Ende zu machen, ein neues Forstgesetz haben," wären überflüssig, wenn das bestehende Forstgesetz von den betreffenden Behörden, Gemeinden oder Privaten richtig und vollkommen gehandhabt würde. Wenn das Vereinsleben und die Oeffentlichkeit die Handhabung des Gesetzes überwachen, so wird und muss ein legaler Sinn nach allen Seiten hin sich verbreiten und da kann der Verein sehr wirksam werden. — Die Ermittlung vertrauenswürdiger Sachverständiger, die Ermöglichung von Schiedsgerichten, die wechselseitige Förderung u. s. w. sind ebenfalls ganz gut präcisirt im Programm enthalten, und es dürfte sehr empfehlenswerth sein, diesen Entwurf, der das Nöthigste enthält, für die definitiven Statuten möglichst zur Basis anzunehmen, jedoch um Erfahrungen Raum zu geben und doch ein Drängen nach Neuerungen nicht aufzumuntern, gleich in den Statuten aufzunehmen, dass nach Ablauf von 3 oder 5 Jahren eine Revision derselben berathen werden soll. Man gewinnt dadurch etwas Stabilität, um sich in den Verein einzuleben und lässt zugleich einer ruhigen und legalen Reform den verfassungsmässigen Spielraum.

O. H.

Amtliche Mittheilungen

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der mit der einstweiligen Versehung der Bochniaer Salinen-Verwaltersstelle betraute Bergrath und Bergverwalter Franz Müller zum provisorischen Bergrath und Salinenverwalter im neuen Status der gedachten Saline (Z. 7272, ddo. 3. April 1868).

Die galizischen Salinenverwalter Josef Haas, Friedrich Mialowich und Ernst Wein zu Verwaltern I. Classe, die dortlandigen Salinenverwaltungs-Adjuncten Adolf Nechay Ritter v. Felseis, Wenzel Stach, Leo Kmicikiewicz und Benedict Ritter v. Matkowsky, der Bochniaer Geldgebarungs-Adjunct Andreas Furdzik, dann der Windschachter Schichtenmeister Eduard Windakiewicz zu Verwaltern II. Classe im neu genehmigten provisorischen Status der ostgalizischen Salinen (Z. 7274, ddo. 3. April 1868).

Der Verschleissbesorger bei der Oberfactorie in Steyr Quirin Neumann zum Vicefactor daselbst (Z. 10319, ddo. 2. April, 1868).

Münz- und Punzirungswesen.

Errichtung einer Punzirungsstätte in Pirano [1]. Zahl 782.

Mit Beziehung auf den Erlass vom 30. November 1866, Z. 53002 (V. Bl. Nr 47. S. 255), wird kundgemacht, dass in Pirano eine Punzirungsstätte errichtet wird, welche mit dem dortigen Steueramte vereinigt wird und mit dem 1. Juni 1868 in Wirksamkeit tritt. Dieselbe hat die bisher der Punzirungsstätte in Rovigno zugewiesenen Steuerbezirke Pirano, Buje, Capo d'Istria, Castelnuovo und Pinguente zu umfassen, das Amtszeichen M 6 zu führen und dem Punzirungsamte in Triest zu unterstehen.

Wien, den 30. März 1868.

Errichtung einer Punzirungsstätte in Eger [2]. Zahl 9496.

Mit Beziehung auf den Erlass vom 30. November 1866, Z. 53002 (V. Bl. Nr. 47, S. 255), wird bekannt gegeben, dass in Eger eine mit dem dortigen Hauptzollamte vereinigte Punzirungsstätte errichtet wird, welche mit dem 1. Juni 1868 in Wirksamkeit tritt. Dieselbe wird die bisher der Punzirungsstätte in Carlsbad zugewiesenen Steuerbezirke Eger, Asch, Falkenau, Graslitz, Königswart und Wildstein umfassen, das Amtszeichen C 7 führen und dem Punzirungsamte in Prag unterstehen.

Wien, den 1. April 1868.

[1] und [2] Enthalten in dem am 14. April 1868 ausgegebenen R. G. Bl. unter Nr. 25 und 26.

Hiezu eine Beilage.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 17. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 27. April.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Werkswässerung in zwei verticalen Absätzen.

Ein Vorschlag zur Erwägung von Fr. Ritter v. Schwind.

Es ist in diesen Blättern schon oft über die Unvollständigkeit gesprochen worden, mit welcher durch die bisher angewendete „Werkswässerung" die erschlossenen Salzlager ausgebeutet werden.

Die Wenigen, welche dieser Angelegenheit Aufmerksamkeit schenkten, werden sich klar gemacht haben, dass die Quelle alles Nachtheils dieser Betriebsweise in der Unmöglichkeit liege, die horizontale Wirkung des Wassers zu verhindern, oder auch nur, selbst ohne Kostenschonung, auf ein erträgliches Mass zu beschränken.

Sie werden vielleicht auch erkannt haben, dass eben diese, radial auf Vergrösserung der Werke wirkende Wasserarbeit im Verlaufe der Wässerung zunehme, so zwar, dass der Winkel, welchen die Ulmen des Verwässerungskegels mit dem Lothe bilden, zunehme, je höher das Werk*) auf seinem verticalen Wege anlangt.

Es wächst also die „Ausladung" des Verwässerungskegels in einem grösseren Verhältnisse, als das senkrechte Aufsteigen des Werkes.

Daraus folgt, dass die Werkswässerung um so nachtheiliger wirkt, je grösser die gegebene „Versudhöhe" ist, und umgekehrt, dass bei geringen Versudhöhen die Misslichkeiten des Ausscheidens relativ leicht zu überwinden wären.

Bedenkt man aber auf der anderen Seite, dass gerade der Fruchtgenuss, den man von den Kosten einer Werksanlage erwartet, unmittelbar abhängig ist von der Höhe, welche man von dieser Anlage aus scheinbar fast ohne Kosten „aufsiedend" durchlaufen kann; bedenkt man überdies, dass eben die Versudhöhe das Mass für die Saigerabstände der Stollen (Schachtriebten) abgibt, also für die Zahl der Stollen, mit denen man einen ganzen Berg abbaut, so begreift man recht gut, dass die Alten nicht ohne Ursache die „Etagendicke" mit beiläufig 20 Klafter annahmen*).

Aber wir haben nun genug lange Zeit gehabt, um zu erkennen, wie sehr sie sich täuschten, und wie auf der einen Seite enorme Anlagen von Verschneidungs-Dämmen hintenher das anfangs ersparte Geld in Anspruch nahmen, auf der anderen Seite vorzeitige Werksbrüche die Ernte schmälerten, auf welche gerechnet war, und, was noch weit mehr ist, wie die unergiebige Ausnützung der einzelnen Reviere zu einer Ausdehnung des ganzen Salzberges zwang, der die Soolenerzeugungskosten ins Unerträgliche steigerte.

Fast unabweisbar führen diese Betrachtungen auf den Schluss, dass eine Werksanlage bedeutend theurer sein dürfte, wenn sie sicher zu einer intensiveren Ausnützung und folglich zur Vermeidung der erwähnten anderweitigen Auslagen führte.

Es scheint, dass die Bestrebungen der neueren Zeit, während sie ganz andere Ziele im Auge hatten, eine solche Werksanlage kennen gelehrt haben.

Die zahlreichen „Unterwässerungen," welche in Folge der damals berühmten Bergbetriebspläne de 1833 stattgefunden haben, und deren eine in dieser Zeitschrift Nr. 51 des Jahrganges 1867 durch den k. k. Bergmeister Wallmann in weiteren Kreisen bekannt gemacht wurde, haben die Gefahrlosigkeit solcher Vorgänge**) in hohem Masse kennen gelernt.

Sieht man die dort beigegebenen Zeichnungen an und denkt sich die erstere Werksanlage in der Mitte der Versudhöhe angelegt, so hat man eine Benützungsweise des, dem Lehenau-Werke gewidmeten Feldes, die vergleichs-

*) Das Werkserweitern findet am lebhaftesten während der Füllung mit süssem Wasser statt. Auf dieses Verhältniss hat schon der pensionirte k. k. Sectionsrath A. R. Schmied in einem Reiseberichte anno 1835 aufmerksam gemacht, und ich finde in einer Arbeit des k. k. Bergmeisters Stapf über den Hallstätter Salzberg schon aus dem Jahre 1795 den Vorschlag citirt, das Füllungswasser vorangehend in einem anderen Werke (Niedergang) anzureichern.

*) Es fällt dabei wohl in Betracht, dass die Bergleute, welche anno 1311 den Hallstätter Salzberg eröffneten und die Traditionen mitgebracht haben mögen, aus Tirol kamen, wo man von der Werkserweiterung weniger zu leiden hat, und dass damals und noch lange hin die Werke äusserst klein angelegt wurden.

**) Sie sind ebenso viele Beweise für die Richtigkeit des Grundsatzes, tiefere Werke stets senkrecht unter schon bestehenden anzulegen, da diese Anordnung im höchsten Falle doch nur zu einer „Unterwässerung führen kann.

weise sehr reichlich ist, die wegen der geringen Versudhöhe eines jeden der zwei übereinander gelegten Werke eine sehr mässige Ausschneidung einleitet, und, wenn sie nicht alle Dämme entbehrlich gemacht, doch gestattet hätte, sie viel später anzulegen.

Es wäre also denkbar, grundsätzlich so vorzugehen und ein Werksfeld mit zwei Anlagen unter- und nacheinander auszunützen, folglich durch das Opfer der zweiten Werksanlage das Feld vollständiger auszunützen.

Wie eine beiläufige Rechnung*) ergibt, hätte man aus zwei so unterwässerten Werken so viel Soole zu hoffen, als aus drei in einem Zuge versottener, und das Opfer reducirt sich demnach auf die Kosten von vier Werksanlagen (sammt Ablass) statt drei.

Nun haben aber gerade in den Kosten der Werksanlagen neuerer Zeit sehr bedeutende Ersparungen Platz gegriffen.

Man hat zuerst auf dem Haller Salzberge die Aufschlussgalerien (Oefen) viel weiter auseinander gerückt, wofür freilich Zeitaufwand und „Säuberungskosten" stiegen.

Nachmals hat man (siehe Nr. 20 de 1863 dieser Zeitschrift) die Entbehrlichkeit der Queröfen erkannt, was fast einer Halbirung der Kosten gleich kam, und überdies hat man die vom k. k. Bergmeister Ramsauer eingeführte Spritzarbeit gerade für solche Arbeiten anwendbar gefunden.

Es sind also die Kosten der Anlage im engeren Sinne, d. i. der ersten Herstellung des horizontalen Vergütungsraumes oder des ersten Werkshimmels beträchtlich gegen früher gesunken und nicht mehr so zu fürchten wie ehemals.

Ueberdies bleiben die übrigen Bauten, Sinkwerk und Grube, dieselben, ob man von einem oder von zwei Werkshimmeln aus wässern will, und endlich ist wohl niemand mehr im Zweifel, dass die bauliche Standhaftigkeit des stehenbleibenden Gerippes durch eine Unterwässerung nicht im geringsten leidet.

*) Eine beiläufige Rechnung über diese Ausnützung wäre folgende:

Ein Werk sei kreisförmig mit 10 Klafter Halbmesser angelegt und es erweitern sich während des Aufsiedens der ersten 10 Klafter radial um 8 Klafter, also auf einen Kreis von 18 Klaftern Halbmesser.

Auf dem Wege durch weitere 10 Klafter betrage die radiale Erweiterung 15 Klafter, wornach der Halbmesser des schliesslichen Werkshimmels 33 Klafter messen wird.

Hiernach besteht der ausgenützte Körper aus zwei abgestutzten Kegeln folgenden Körper-Inhaltes:

$$V = (10^2 + 18^2 + 10 \times 18)\,\frac{10\,\pi}{3} = 604 \times \frac{10\,\pi}{3} \text{ Kubikklftr.}$$

$$V_1 = (18^2 + 33^2 + 18 \times 10)\,\frac{10\,\pi}{3} = 2007 \times \frac{10\,\pi}{3} \quad „$$

$$V + V_1 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ 2611 \times \frac{10\,\pi}{3} \quad „$$

Wollte man den schliesslichen Himmel auf die angedeutete Weise mit zwei Werksanlagen erreichen, so würde man offenbar jedes Werk mit 18 Klafter Halbmesser anlegen müssen und so das Volumen V_1 zweimal, also $2\,V_1 = 4014 \times \frac{10\,\pi}{3}$ Kubikklftr. ausnützen.

Es verhalten sich demnach die Resultate bei den Benützungsweisen wie: 2611 : 4014
= 100 : 154
oder man würde mit demselben Revier einen gewissen Soolenbedarf statt für 2, künftig für 3 Jahre zu decken vermögen, man würde statt drei nur zwei gleich grosse Werke bedürfen.

Nach diesem glaube ich hinlängliche Gründe zu erkennen, um es der Erwägung empfehlen zu sollen, ob nicht sogleich in diesem Sinne vorgegangen werden sollte? Ob es nicht vortheilhaft sei, ober jedem auf der Anlagesohle befindlichen Werke sogleich in halber Versudhöhe ein Werk anzulegen, nach unten zu (Grubenablass) zu verdämmen, dieses frisch aufzuwässern, und wenn dies geschehen, das Unterwerk zu erweitern und nachzuholen.

Wer die localen Preise zur Hand hat, ist in der Lage, sich ziemlich sicher die Quote zu ermitteln, welche z. B. auf je 1000 Kubikfuss Soole von den Anlagekosten in einem und dem anderen Falle lasten werde.

Natürlich wird er aber mehrere Werke in dem Calcüle zusammenfassen müssen.

Mehr aber noch werden jene Erwägungen ins Gewicht fallen, die sich jeder Ziffer entziehen, aber dessenungeachtet vollständig historisch begründet werden können.

Ich begreife darunter vorerst die ganz zweifellose Verminderung des Bedarfes an theuren Verschneidungs-Dämmen; ich begreife ferner darunter namentlich die (wörtlich) nach hundert zu zählenden Fälle, wo Werke durch Verschneidung, übermässige Vergrösserung etc. nach wenigen Klaftern ihres verticalen Weges zu Bruch gingen, also weit weniger, oft unter der Halbscheid dessen an Soole ergaben, was man von ihrer ersten Anlage aus zu hoffen sich berechtigt hielt.

In solchen Fällen ist es doch ganz klar, dass sich niemand daran wagen wird, die obere verbrochene Hälfte des Benützungsraumes nachträglich in Angriff zu nehmen, während eben ein solcher Bruch, wenn er von einer höheren Anlagesoole aus erfolgt wäre, heut zu Tage ganz unbedenklich mit einem Unterwerke nachbenützt werden könnte.

Man würde dann die vorgeschlagene mit der alten Benützungsart nur dann richtig vergleichen, wenn man auf erstere die ganze Versudhöhe, auf letztere aber jene Durchschnittshöhe in Anwendung brächte, zu welcher es die Werke ohne Bruch aufzufinden gelang.

Ich zähle ferner hieher auch die Vermeidung der allgemeinen Bauausdehnung; denn wo zwei Werke bei derselben horizontalen Ausnützung mindestens so viel Soole geben als früher deren drei gaben, dort werden auch statt drei nur zwei Etagen mit all ihren Schachtrichten, Kehren etc. in derselben Zeit nothwendig werden, und es werden, allgemeiner ausgedrückt, auf jedes einzelne Jahr zwei Drittel der dermaligen Aufschlusskosten entfallen.

Weitere sich von selbst darbietende solche Erwägungen denen überlassend, die geübt sind, über die Verwässerungsbaue zu denken, glaube ich genug angeführt zu haben, um meinen Vorschlag zu begründen, ein gegebenes Versudfeld mittelst zwei Werksanlagen (einem Ober- und Unterwerke) unter- und nacheinander auszunützen.

Drei wären noch besser für die Benützungsprocente, aber wahrscheinlich sehr selten ökonomisch*).

Wien, am 8. März 1868.

*) Vielleicht wäre sogar ein Aufsieden in drei Absätzen in Aussee zu brauchen, wo die Anlagen sehr einfach, das horizontale Ausschneiden besonders vehement, daher hohe Aufsiedungen gar selten sind.

Der Bessemer-Process nach den Ergebnissen der Pariser Ausstellung vom Jahre 1867 *).

Wir bringen hier aus dem in vorletzter Nummer angezeigten Werke „Bericht über die neuesten Fortschritte des Eisenhüttenwesens,“ gesammelt auf der allgemeinen Industrie-Ausstellung zu Paris etc. von Knut Styffe, bearbeitet von Tunner, eine Darstellung des Standes des Bessemer-Processes, nach dem im Jahre 1867 aus der Ausstellung entnommenen Standpunkte.

Es scheint uns dies ein Abschnitt zu sein, der markirt zu werden verdient, und von welchem aus weitere Fortschritte verzeichnet werden sollen. O. H.

Dass der von Bessemer erfundene und nach ihm benannte Process, welcher ohne Widerrede die grösste Erfindung unseres Jahrhunderts im Gebiete des Eisenwesens ist, seit der letzten Weltindustrie-Ausstellung nicht allein eine vervielfachte Verbreitung, sondern zugleich in technischer Beziehung wesentliche Verbesserungen erfahren hat, wurde von der in Rede stehenden Ausstellung auf das Ueberzeugendste dargelegt. In England finden sich bereits mindestens 17 grosse Bessemerhütten, von denen blos die der Barrow-Hämatit-Stahl- und Eisen-Compagnie im Jahre 1866 per Woche 300 Tonnen Bessemermetall producirte und welche Compagnie schon im laufenden Jahre auf wöchentlich 1000 Tonnen zu kommen beabsichtigt. Eine verlässliche Angabe über Englands ganze Production an diesem Materiale lag nach dem eigenen Geständniss des englischen Katalogs über die Pariser Ausstellung nicht vor; indessen mit vieler Wahrscheinlichkeit kann angenommen werden, dass im Jahre 1866 bereits über 100.000 Tonnen erzeugt worden sind. Auf den sechs französischen Bessemerhütten kann die Erzeugung zu 20.000 Tonnen veranschlagt werden, wovon allein bei Petin, Gaudet & Comp., bei Jackson und bei Terre Noire zusammen genommen an 15.000 Tonnen entfallen; aber auch die Production der französischen Bessemerhütten ist im raschen Steigen begriffen, so dass im Jahre 1867 das diesfallsige Quantum jedenfalls schon grösser war. Das Bessemern ist ausserdem in ausgedehntem Masse nicht blos in Oesterreich, wo dasselbe seine grösste bisherige technische Vollständigkeit erlangt zu haben scheint, in Preussen und zu Seraing in Belgien betrieben, sondern auch bereits nach Italien, Spanien, Russland und America hat sich dasselbe verbreitet**).

Die zum Bessemern benutzten Oefen sind im Allgemeinen die schon mehrfach beschriebenen birnförmigen Sturzöfen. Sie fassen gewöhnlich 3 Tonnen, aber die in neuester Zeit gebauten Oefen sind meist grösser, so zwar, dass sie 8—12 Tonnen Roheisen zu fassen vermögen. Die Kosten für die Anschaffung und Erhaltung der Apparate, wie die Arbeiten bei ihrer Benutzung werden nämlich nicht in dem Verhältnisse grösser wie ihr Productionsvermögen, und überdies, wenn grössere Massen mit einmal in Arbeit genommen werden, wird die Operation erleichtert und der Wärmeverlust durch Ableitung und Ausstrahlung verhältnissmässig vermindert, daher das gefrischte Product hitziger bleibt. Die Wendung der birnförmigen Oefen erfolgt mehrentheils durch Wasserdruck, welcher in ähnlicher Weise wie der Dampf in einem Dampfcylinder auf einen Piston wirkt. Zu dem Ende ist auf einer Seite der Drehungsachse ein Zahnradsegment angebracht, in welches eine Zahnstange eingreift, die mit dem Piston in Verbindung steht*).

Die Wahl des zum Bessemern bestimmten Roheisens wird allerorts als von der grössten Wichtigkeit angesehen, und allgemein hat man sich dahin geeinigt, dass dasselbe von Schwefel und besonders von Phosphor möglichst rein sein müsse, weil namentlich von Phosphor durch den Process selbst nichts abgeschieden werden kann; entgegen aber soll das Roheisen ziemlich viel Kohle (3—4 Procent) und eine grosse Menge Silicium (1—2 Procent) enthalten. Für manche Zwecke, wie für Eisenbahnschienen, verwendet man doch bisweilen, wie z. B. auf Königshütte in Schlesien, ein Roheisen, welches bis 0·08 Procent Phosphor enthält. Damit das Roheisen den nöthigen Kohle- und Siliciumgehalt bei seiner Darstellung im Hohofen aufnimmt, braucht man natürlich mehr Brennmaterial als sonst, und wird der diesfallsige Unterschied bei Verwendung von Holzkohlen meist auf 20 Procent veranschlagt. Gleichwohl kann man beim Erblasen des Bessemer-Roheisens, da man hierbei nach einem ziemlich grossen Siliciumgehalt strebt, ohne Nachtheil mit erhitztem Winde von 250° C., und selbst von mehr als 300° C. arbeiten, wie dies namentlich in England bisweilen geschieht.

Von Neuberg in Steiermark hat das Roheisen und das daraus erhaltene Bessemermetall bei damit vorgenommener Analyse folgende procentuelle Zusammensetzung gezeigt:

	Graues Roheisen aus Spatheisensteinen	Bessemermetall
Graphit	3·180	0·000
Kohle, chemisch gebunden .	0·750	0·234
Silicium	1·960	0·033
Phosphor	0·040	0·044
Schwefel	0·018	Spur
Mangan	3·460	0·139
Kupfer	0·085	0·105
Eisen	90·507	99·445
	100·000	100·000**)

---

*) Die Anmerkungen sind von P. v. Tunner.

**) Eine Zusammenstellung der verschiedenen Bessemerhütten mit Angabe ihrer Namen, ihrer Erzeugungsfähigkeit und ihrer wahrscheinlichen Production in den Jahren 1866/67 findet sich von mir veröffentlicht in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom Jahre 1867, in Nr. 24. Nur die russischen und spanischen Hütten sind dabei nicht berücksichtigt, weil ich von diesen keine Daten erhalten konnte. T.

*) So kurz und unvollkommen diese Beschreibung ist, halte ich doch eine Vervollständigung für entbehrlich, nachdem vollständigere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Apparate schon vielfältig veröffentlicht worden sind. T.

**) Die von Neuberg in der Ausstellung zu Paris in einer grossen Anzahl aufgelegt gewesenen, in deutscher und französischer Sprache gedruckten Werks- und Producten-Beschreibung, nebst Angabe mehrerer zusammengehöriger Roheisen-, Zwischen- und Endproducten- wie Schlacken-Analysen und Festigkeitsproben, war einzig ihrer Art, entschieden das Lehrreichste, und fand bei allen sachkundigen Besuchern der Ausstellung die ungetheilteste Anerkennung. Die vielen seither aus den verschiedensten Theilen von Europa und selbst aus America zu ihrer Information nach Neuberg gewanderten Fremden gaben den besten Beweis dafür. Nur die Jury hatte schliesslich Neuberg keiner besondern Anerkennung werth befunden, obgleich dies bei der Beurtheilung selbst, durch die Specialglieder dieses einzelnen Zweiges, einhellig bestimmt worden war; und zwar geschah dies durch den Einfluss eines Mannes, welcher noch obendrein

In England wird, wie bereits erwähnt, für den Bessemerprocess hauptsächlich das dort aus Hämatiterzen mit Coaks erblasene Roheisen verwendet, von welchem Robeisen zu dem gleichen Zwecke auch viel nach dem Continente ausgeführt wird. Der Siliciumgehalt dieses Roheisens variirt angeblich zwischen 1·5 und 4·5 Procent, und dessen Phosphorgehalt soll bei 0·05 Procent betragen. In Frankreich aber verwendet Petin Gaudet, sowie Jackson zur Erzeugung des Bessemer-Roheisens zum grossen Theil die reichen Magneteisensteine von Algier, Sardinien und Spanien.

Das flüssige Roheisen wird in der Regel nicht direct vom Hohofen zum Bessemern gebracht, wie das in Schweden geschieht, sondern wird im Flamm- oder Kupelofen umgeschmolzen und sofort in den Bessemerofen (Convertor) abgestochen. Wenn das Bessemern an Orten betrieben wird, wo sich entweder gar kein Hohofen befindet, oder von den vorhandenen kein zum Bessemern taugliches Roheisen geliefert wird, ist das Umschmelzen eine absolute Nothwendigkeit, und sollte das Umschmelzen lieber in Kupel- als Flammöfen geschehen, weil es im letzteren Falle kaum zu vermeiden ist, dass theilweise ein Raffiniren des Roheisens eintritt, also ein Theil des Kohlen- und Siliciumgehaltes abgeschieden wird, welcher nach allen Erfahrungen bei dem Bessemern ein Erforderniss ist. Bei Hohöfen, die an Ort und Stelle situirt sind und auch ein taugliches Roheisen liefern, wird mitunter dennoch zum Umschmelzen gegriffen, wenn die räumlichen Verhältnisse es nicht gestatten, die Bessemer-Apparate in unmittelbarster Nähe der Hohöfen aufzustellen. Indessen bei den mechanischen Hilfsmitteln, so uns derzeit zu Gebote stehen, kann ein Gusskessel, der mehrere Tonnen flüssiges Roheisen enthält, leicht und schnell einige hundert Fuss weit transportirt werden, ohne dass hierdurch das Roheisen in einem für das Bessemern empfindlichen Grade abgekühlt werde, oder ohne dass diese Abkühlung grösser wird, als sie in den langen Rinnen sein muss, in welchen sonst das Roheisen von den Umschmelzflammöfen zu den Bessemer-Apparaten geleitet wird; mit Rücksicht auf diesen Umstand dürften wohl nur wenige Hohöfen eine so ungünstige Lage haben, dass das Roheisen blos aus räumlichen Hindernissen nicht direct vom Hohofen weg zum Bessemern geholt werden könnte. Derartige Anordnungen finden sich gegenwärtig bei mehreren im Auslande in der letzten Zeit angelegten grösseren Bessemerhütten, z. B. zu Barrow in England, Terre Noire in Frankreich u. s. w.**). Unmittelbar vor dem Einbringen des flüssigen Roheisens in den Bessemerofen wird in diesen oft ein nicht unbeträchtliches Quantum vorher angewärmter Stahlabfälle geschafft, welche sodann vom flüssigen Roheisen aufgelöst und sogestaltig mit dem Roheisen zu Gute gebracht werden. So viel ich in Erfahrung brachte, wird auf allen ausländischen Bessemerhütten der Process so geleitet, dass vorerst aller Kohlenstoff, oder doch mehr als man in dem fertigen Producte an Kohlengehalt haben will, abgeschieden und darauf nach Umständen 2—10 Procent flüssiges Roheisen, meist Spiegeleisen, nachgetragen wird. Es muss zu dem Ende nicht nothwendig Spiegeleisen verwendet werden, sondern es lässt sich dieses ganz wohl durch ein anderes von Unarten freies Roheisen ersetzen, wie dies thatsächlich auf mehreren Orten geschieht. Nachdem dieses Roheisen nachgetragen worden ist, lässt man die ganze Masse bisweilen vom Winde nochmals durchmengen, was jedoch nur einige Secunden währen darf; allein oft wird der Stahl, gleich nach Einbringung des nachgetragenen Roheisens, ohne besondere Vermengung, in die Stahlpfanne ausgegossen, indem man gefunden zu haben glaubt, dass der Stahl dadurch dichter wird. Dass übrigens im letzten Falle das Product ziemlich ungleich werde, ist mehr als wahrscheinlich, und wurde mir auch auf einer grösseren Bessemerhütte zugestanden, wo man diesfallsige Erfahrungen hatte. Zu Neuberg in Steiermark, wie auf dem grossen französischen Stahlwerke zu Assailly, bei Rive de Gier, bleibt, wenn das nachgetragene Roheisen durch den Wind während etlicher Augenblicke mit dem ganzen Metallbade vermengt und der Convertor wieder so weit gesenkt worden ist, dass alle Fernöffnungen über dem Metallbade frei gelegt sind, das Ganze, je nach dessen Hitzgrade, 5—10 Minuten ruhig stehen, damit die im Metallbade befindlichen Gase vor dem Ausgiessen desselben entweichen können. Durch diesen einfachen Vorgang, der unbestreitbar besser ist, als wenn der Stahl später in der Stahlpfanne eine kürzere Zeit in Ruhe gelassen wird, gelingt es auf den genannten Hütten beinahe immer Gussblöcke zu erhalten, welche wenigstens nahezu blasenfrei sind. Neuberg hatte in Paris mehrere Gussblöcke ausgestellt, die vollkommen blasenfrei waren, und bei meinem Besuch zu Assailly sah ich daselbst eine grosse Menge solcher Blöcke. Auf dem letztgenannten Werke hatten nämlich die zur Railserzeugung verwendeten Gussblöcke eine solche Grösse, dass jeder Block für zwei Schienen genügte, und zu dem Ende wurden die Blöcke einzeln im kalten Zustande unter einem eigenen Schlagwerke in der Mitte entzwei gebrochen, wodurch man die beste Gelegenheit hat, sich von dem grösseren oder minderen Blasenfreisein der Gussblöcke zu überzeugen. Da die bei uns angewendeten fixen Bessemeröfen nicht gestatten, die gefrischte Metallmasse für einige Zeit ruhig im Ofen stehen zu lassen, nachdem der Wind zu blasen aufgehört, so können wir, unter übrigens gleichen Verhältnissen, nicht so blasenfreie Blöcke erhalten, als es bei den beweglichen Oefen der Fall ist, weshalb diese letzteren, nach meiner Ansicht, entschieden den Vorzug verdienen, obgleich sie viel theurer sind.

Wenn das Product zur Railserzeugung oder für andere Artikel bestimmt ist, bei denen der Härtegrad innerhalb nicht sehr enger Grenzen variiren darf, wird das Frischen oft unterbrochen, nachdem es bis zu einem gewissen Punkt fortgeschritten ist, damit man von dem kostspieligeren Spiegeleisen weniger nachzutragen braucht. Den Zeitpunkt, wenn eine solche Unterbrechung geschehen soll, sucht man theils nach einer gewissen Anzahl von Wechslungen am Gebläse, theils nach den Veränderungen der Flamme zu bestimmen, und in letzterer Beziehung nimmt man zur vermeintlich schärferen Beobachtung auf einigen Hütten das Spektroskop zu Hilfe. Nach den bei uns mit dem Spektroskop angestellten Versuchen kann man damit wohl ganz scharf den Zeitpunkt bestimmen, wann der eigentliche Frischprocess, d. i. die Kochperiode, beginnt, aber nicht in welchem Grade das Frischen selbst fortschreitet, was natürlich das

---

mit einem österr. Orden ausgezeichnet worden ist. Solche grelle Uebelstände verdienen der Oeffentlichkeit Preis gegeben zu werden, was ich hiermit im Interesse von Neuberg und zur Ehre der dortigen Herren Beamten bekannt gebe. T.

**) Die erste Anlage der Art war ohne Zweifel jene von Neuberg in Steiermark, wofür der Bauplan im Winter 1862/63 festgestellt worden ist. T.

Wichtigste ist*). Dass die Bestimmung nach der Zahl der Wechslungen am Gebläse kein stets sicheres Resultat geben könne, ist eine bekannte Sache. Aber auch die Beurtheilung der Flammenveränderungen, um darnach auf den Verlauf des Frischens schliessen zu können, ist sehr schwer und fordert viel Uebung, um so mehr, als die Beschaffenheit der Flamme bei der Behandlung verschiedener Roheisensorten sehr verschieden sich darstellt. Wenn man daher ein Product von genau bestimmtem Härtegrad erhalten will, setzt man das Frischen lieber bis zu Ende fort, bis nahezu der ganze Kohlengehalt abgeschieden ist, und bestimmt den Härtegrad lediglich durch die am Schlusse nachzutragende Menge an flüssigem Roheisen.

Wie ich schon bei einer andern Gelegenheit geäussert habe, dünkt mir das letztgenannte Verfahren zur Gewinnung eines bestimmten Härtegrades sicherer zu sein, als die bei uns allgemein übliche Methode, bei welcher am Schlusse kein Roheisen nachgetragen wird. Es ist allerdings zu befürchten, dass das Product durch die schliessliche Beigabe von Roheisen ungleich wird; wenn aber das Ganze nach dem erfolgten Zusatz von Roheisen durch den Wind nochmals vermengt wird und hierauf noch 5—10 Minuten im Convertor ruhig stehen bleibt, bevor man zum Ausgiessen schreitet, kann man wohl erwarten, dass wenigstens für die meisten Fälle der Verwendung die erforderliche Gleichförmigkeit erlangt werde. Mehrere Umstände scheinen überdies anzudeuten, dass die Blasen im Stahle, und ingleichen die sogenannte Kürze desselben, durch oxydirtes Eisen hervorgerufen, oder mindestens befördert werden, welches in dem geschmolzenen Metalle eingemengt oder darin aufgelöst ist, und dass dieses oxydirte Eisen durch das zugesetzte Roheisen sogleich zerlegt wird, besonders wenn letzteres siliciumreich ist.

Irgend welche verlässlichen Versuche bezüglich der Wirkung des erhitzten Windes sind meines Wissens bei dem Bessemern bisher nirgends durchgeführt worden. Es scheint doch in hohem Grade wahrscheinlich, dass man durch die Anwendung des erhitzten Windes ein Product von viel höherer Temperatur, und demgemäss von grösserer Leichtflüssigkeit (Dünnflüssigkeit) erhalten müsse, als beim Blasen mit kaltem Winde. Möglicherweise würde man dadurch auch der Nothwendigkeit überhoben, ein so übergares, hitziges Roheisen in den Convertor bringen zu müssen, daher ein in seiner Darstellung weniger kostspieliges Roheisen verwendet werden könnte**). Der Winderhitzungsapparat müsste freilich ziemlich gross sein, und würde demgemäss ziemlich kostspielig ausfallen.

Das Sortiren der Bessemerproducte geschieht im Auslande in der Regel blos durch Schmiedeversuche; aber auf etlichen englischen Hütten soll doch die kalorimetrische Probe nach Professor Eggertz mit zur Anwendung gelangen*). In Neuberg werden die verschiedenen Härtegrade, welche mit den laufenden Zahlen 1—7 bezeichnet sind, theils durch Schmiede-, Schweiss- und Härtungsproben, theils durch Zerreissversuche, theils schliesslich (im Falle diese beiden erstgenannten Bestimmungen nicht übereintreffen) durch chemische Bestimmung des Kohlengehaltes bestimmt**). Behufs der Zerreissproben werden von jeder Bessemer-Charge quadratische Probestangen von 3 Zoll Stärke gegossen, welche sodann zu Rundstangen von beiläufig 1 Zoll Durchmesser ausgewalzt, und schliesslich in Längen von je $\frac{1}{2}$ Fuss, genau auf $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke abgedreht, wonach durch Theilung die einzelnen Probestäbchen erhalten werden. Da Nr. I und II mit 1·5 und 1·25 Proc. Kohle unschweissbar sind, und nur ausnahmsweise gemacht werden, bei allen currenten Nummern der Kohlengehalt somit 1·2 Proc. nicht übersteigt, so wächst bei den Proben die absolute Festigkeit mit dem Kohlengehalte, und hat man zu dem Ende berechnete und erfahrungsmässig zusammengestellte Tabellen, die angehen, welchem Härtegrade oder Kohlengehalte eine gewisse absolute Festigkeit annähernd entspricht. Diese letztgenannte Methode zur Bestimmung des Härtegrades scheint mir doch umständlicher und weniger sicher als die Eggertz'sche Kohlenbestimmungsmethode, und kann sogar irreführend werden, wenn das Auswalzen der Probestangen in sehr ungleichen Wärmegraden erfolgt. Sie gestattet ausserdem keine richtige Vergleichung mit anderen als solchen Hütten, welche mit den gleichen Rohstoffen arbeiten und ihre Probestangen auf die ganz gleiche Art und Weise darstellen***).

---

*) Ich habe mich bezüglich der Anwendung eines Spektral-Apparates bereits vor 3 Jahren, siehe Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch XIV. Bd., S. 289—290, umständlich ausgesprochen, und kann mir auch heute kaum mehr davon versprechen, als ich damals erwartet habe, obgleich das Spektroskop in neuester Zeit auch in Steiermark mehrseitig besprochen, versucht und empfohlen worden ist. Der wissenschaftliche Antheil dabei ist jedenfalls sehr verlockend; aber die Praxis im Grossen dürfte sich doch vielleicht mit der Spann- oder Spiesskraft in der Zukunft mehr befreunden. T.

**) Es freuet mich, dieser von mir schon vor vielen Jahren und wiederholt mündlich und schriftlich ausgesprochenen Ueberzeugung hier aus der Feder des Herrn Styffe zu begegnen. Der Wind könnte ganz gut auf mindestens 300° C. erhitzt werden, und nahe um ebenso viele Grade müsste die Temperatur im Convertor, unter übrigens gleichen Umständen steigen, — ein Temperaturunterschied, der einen viel grösseren Spielraum in der Wahl des verwendeten Roheisens lassen müsste, als dies durch ein Einblasen von Kohlenstaub möglich erscheint. T.

*) In Steiermark und Kärnten wird die Eggertz'sche Probe seit etlichen Jahren vielfältig, namentlich in allen sonst zweifelhaften Fällen zur Bestimmung des Härtegrades in Anwendung gebracht. T.

**) Zu Neuberg werden vor Allem 3 Qualitätsunterschiede beobachtet, wovon die erste völlig tadellos, die zweite mit nur kleinen Fehlern, wie mit Kürze, Rothbruch u. dgl. Unarten im geringen Grade behaftet ist, die dritte aber im höheren Grade Unarten, Ungänzen oder Ungleichheiten zeigt. Von der I. Qualität, welche über 80—90 Proc. der ganzen Erzeugung beträgt, sind alle die verschiedenen Härtegrade des im Handel von Neuberg vorkommenden Bessemermetalls abgeleitet; die II. Qualität wird nur für gewisse Artikel an bekannte Consumenten und zu ermässigtem Preise abgegeben; die III. Qualität endlich, für welche kein Arbeitslohn bezahlt wird, gelangt nur für den eigenen Bedarf auf der Hütte, für Roststäbe, Ofenarmirungen u. dgl. zur Verwendung. Bei den Härtegraden begnügt man sich in der Regel mit den einzelnen Nummern nach ganzen Zahlen nicht, sondern pflegt zwischen je zwei aufeinander folgende Nummern noch zwei Unterschiede einzuschalten; so z. B. werden zwischen Nr. 4 und Nr. 5 noch eine weiche Nr. 4 und eine harte Nr. 5, zwischen Nr. 5 und Nr. 6 eine weiche Nr. 5 und eine harte Nr. 6 u. s. w. eingeschaltet, — je nachdem bei verschiedenen Artikeln eine mehr oder weniger genaue Sortirung Bedürfniss ist. T.

***) Herr Styffe ist hier von der irrigen Meinung befangen, es werde in Neuberg die Eggertz'sche Probe nicht benutzt, was im Gegentheil sehr häufig geschieht. Uebrigens halte ich die Festigkeitsprobe für sehr wichtig, da sie mit der technischen Verwendung des Productes im directesten Zusammenhang steht, und weil eine Sortirung um so sicherer erscheint, wenn sie das übereinstimmende Resultat von Untersuchungen ist, die auf ganz verschiedenen Wegen gemacht worden sind. T.

Der ungleich grösste Theil des derzeit producirten Bessemermetalls wird zu Eisenbahnschienen verwendet. Weiters wird dasselbe nunmehr auch in grosser Scala zu Tyres (Radbandagen), Achsen und Federn für Eisenbahnwägen, zu verschiedenen Maschinentheilen und anderen Bauconstructionen*), Kesselblechen, Schiffsblechen, Kanonen und Kanonenkugeln u. m. a. verwendet. Das Bessemereisen oder der weiche Bessemerstahl hat sich als ein ausgezeichnetes Material zur Herstellung dünner Bleche erwiesen, welche verzinnt oder zur Erzeugung gepresster und vertiefter Waaren verwendet werden. Die österreichische Abtheilung der Ausstellung war besonders reich an derartigen schönen Blechwaaren aus Bessemermetall, und als Beweis von der grossen Dichte und Dehnbarkeit dieses Metalles waren unter andern so feine Bleche ausgestellt, deren Dicke nicht viel über $1/_{400}$ Linie betragen mochte, und die dabei noch vollkommen dicht, ohne Löcher erschienen. Als Werkzeugstahl wird jedoch, so viel ich weiss, kein anderer Bessemerstahl verwendet, als derjenige, welcher in Schweden und in Oesterreich erzeugt wird. Der berühmte Stahlfabrikant Krupp bei Essen in Westphalen, welcher ebenfalls das Bessemern in grosser Ausdehnung betreibt, behauptet, dass er die hierbei erhaltenen Producte nicht verwendet, ohne sie vorher in Tiegeln umzuschmelzen. Dieser Angabe dürfte aber kein gar grosses Vertrauen zu schenken sein, um so weniger, als Herr Krupp, seit er das Bessemern auf seinen Werken einführte, die Preise seiner Erzeugnisse so bedeutend ermässiget hat; so z. B. kosten seine Tyres jetzt nur die Hälfte des Preises vom Jahre 1862, und bietet er jetzt Rails von sogenanntem Tiegelguss erzeugt zum Verkauf für blos $1\frac{1}{2}$ Mal des Preises, zu welchem in Westphalen die Schienen aus Puddlingseisen verkauft werden.

Eine Verwendung, zu der sowohl Bessemer- wie Tiegelgussstahl, namentlich in Frankreich in ziemlich grosser Ausdehnung neuerlichst benutzt wird, ist die zu Gusswaaren, von denen ein höherer Grad von Festigkeit verlangt wird, deren Oberfläche aber nicht besonders gleich und dicht sein muss, wie z. B. bei Zahnräderauswechslungen für Walzwerke und manchen anderen Maschinentheilen.

---

*) Die Brücke, welche in Folge der Ausstellung in Paris über die Durchgänge zwischen dem Marsfelde und Seinestrand gebaut wurde, war aus Bessemerstahl von Terre Noire bei St. Etienne, und in Hörde sah Herr Styffe Platten und Winkeleisen aus demselben Materiale herstellen, die für Eisenbahnbrücken in Holland bestimmt waren, von denen eine bei 400 Fuss Spannweite hatte. Für Platten und Winkeleisen von 4 Linien Dicke wurde contractlich eine absolute Festigkeit von 60 Kilogr. pr. Quadrat-Millimeter (= 65.205 W. Pfd. pr. Quadratzoll) verlangt; allein angeblich tragen dieselben oft 70—80 Kilogr. pr. Quadrat-Meter. Eine solche Vorschrift ist jedoch nicht sehr zweckmässig, wenn nicht zugleich eine passende Bestimmung bezüglich der Dehnbarkeit des Materiales mit verbunden wird, wie dies thatsächlich bei den Festigkeitsproben in Neuburg geschieht. Es hat nämlich in Neuberg

Härte-Nummer.	Tragvermögen pr. 1 Quadrat-Zoll in Wiener Centnern.	Dehnung in Procenten der ursprüngl. Länge.	Kohlengehalt in Proc.
III.	1100—1300	5	0·88—1·12
IV.	900—1100	10—5	0·62—0·88
V.	700—900	20—10	0·38—0·62
VI.	600—700	25—20	0 15—0·38
VII.	500—600	30—25	0·05—0·15

T.

Freiherr von Thinnfeld †.

Freiherr von Thinnfeld, vom Jahre 1848—1853 Minister für Landescultur und Bergwesen, ist am 8. April d. J. zu Feistritz bei Peggau in Steiermark gestorben.

Wir können nicht umhin dem Dahingeschiedenen einige Worte der Erinnerung zu widmen, da sein Wirken und Streben seit einer langen Reihe von Jahren unserem Berufsfache gewidmet war, als dessen oberster Chef er zwar nur kurze Zeit fungirte, in dieser aber bleibendes Andenken seiner Wirksamkeit hinterliess.

Von Jugend an durch den Besitz eines Montanwerkes an den bergmännischen Berufsstand geknüpft, trug er diesem Liebe und wissenschaftliches Verständniss entgegen. In hervorragender Weise für Landesinteressen thätig, finden wir ihn als Verordneten der steiermärkischen Stände, als Curator des Joanneums, durch das Vertrauen des Landes ausgezeichnet und im Jahre 1848 als Abgeordneten am österreichischen Reichstage. Obwohl er sich nicht durch lange Reden und äusseres Auftreten in erster Reihe bemerkbar machte, fand sein geschäftlich-erfahrenes Wirken in den Ausschüssen Würdigung, und bei der Neubildung des Ministeriums gegen Ende des Jahres 1848 trat von Thinnfeld aus dem Kremsierer Reichstage mit Stadion und Bruck, seinen Reichstags-Collegen, in das Ministerium und übernahm das für ihn geschaffene Ministerium für Landescultur und Bergwesen. Er verkannte die Grösse seiner Aufgabe nicht, wohl aber mochte der schlichte und nur sein Ziel im Auge habende Mann die Mittel dazu und die Verhältnisse der Zeit nicht allseitig berücksichtigt haben. Das Ministerium schien wenige Jahre später zu kostspielig, wurde aufgelöst, seine Agenden an andere Ministerien vertheilt und v. Thinnfeld trat in den Ruhestand. Dass er die kurze Zeit seiner Machtstellung nicht unthätig zugebracht, davon zeugen folgende Hauptmomente seines Wirkens. Er brachte neues Leben in die landwirthschaftlichen Gesellschaften, hielt einen Ackerbau-Congress mit Deputirten derselben ab (was seither nie wieder geschah), er hob das Forstwesen auf eine höhere Stufe und liess die Gesetzgebung dieses Faches einer Revision unterziehen, er veranlasste den Entwurf eines neuen Berggesetzes, berief zu dessen Berathung einen Congress von Vertrauensmännern aller Bergdistricte und wenn auch die schliessliche Sanction erst nach seinem Abtreten erfolgte, ist doch die Anregung und die Leitung der ganzen Vorarbeiten bis zum schliesslichen Entwurfe sein Verdienst. Er gründete die zur weitreichenden Bedeutung gelangte k. k. geologische Reichsanstalt und die zwei Bergakademien zu Leoben und Přibram, deren erste, als ständische Privatanstalt zu Vordernberg errichtet, schon in ihrem ersten Entstehen Beziehungen zu ihm, dem damaligen Curator des Joanneums hatte. Er machte grosse Anstalten zur Hebung des Staatsbergbaues, welche allerdings auch grosse Summen erforderten, aber ob diese wirklich verloren gewesen wären, wäre erst zu beweisen gewesen, wenn man die grossartigen Anläufe später fortgesetzt haben würde! Unter ihm wirkten Männer wie Kleyle und Feistmantel auf dem Gebiete der Landescultur, Haidinger, von Scheuchenstuel, Layer, Weis u. a. m. auf dem Gebiete des Bergwesens, denen er anregend und fördernd vorstand.

Ja! dieses Blatt selbst entstand unter dem Schutze seiner Aufmunterung, wenngleich das Erscheinen der ersten

Nummer mit dem Ende des Landescultur- und Bergwesens-Ministeriums zufällig zusammenfiel.

Nachdem er, geziert mit äusseren Zeichen, der Huld des Monarchen, in den Ruhestand getreten war, hörte der nunmehrige Freiherr v. Thinnfeld nicht auf, im engeren Kreise seines Heimatlandes thätig zu sein. Wir fanden ihn vor ein paar Jahren rüstig und ungebeugt vom Alter als Mitglied der Handels- und Gewerbekammer in Graz, und erst die in den letzten Jahren eingetretene Krisis der Eisenindustrie, welche auch seinen Werksbesitz erschütterte, brachte ihn, vereint mit schmerzlichen Verlusten in seiner Familie, in ein bei seinen zwar hohen aber heiteren und rüstigen Lebensjahren immer noch verfrühtes Grab. Er starb auf seinem väterlichen Landsitze zu Feistritz, welcher in Folge der Erschütterung seiner Vermögensverhältnisse zum Verkauf ausgeboten, zum Troste des Hingeschiedenen aber kurz zuvor von dessen Schwiegersohn angekauft worden war, so dass der würdige Greis im Hause der Seinen ein mehr an Arbeit und nützlichem Wirken als an glänzenden Erfolgen reiches Leben beschloss. O. H.

Literatur.

Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. Bearbeitet von Franz Ritter v. Hauer, Blatt VI. Oestliche Alpenländer. Wien, Verlag der Beck'schen Universitäts-Buchhandlung (A. Hölder).

Das Erscheinen dieses Blattes (nach der Reihenfolge der Publication das zweite, nach dem Kartenskelette Nr. VI) zeigt von einem ziemlich raschen Fortschreiten dieser Arbeit, denn gleich dem zuerst veröffentlichten Blatte (V) bietet auch dieses für den Bearbeiter, sowie für die technische Herstellung bedeutende Schwierigkeiten, da es die östlichen Alpenländer mit ihrem verwickelten geologischen Baue darstellt. Das Blatt enthält den grösseren Theil von Salzburg und Kärnten, die südliche Hälfte des Erzherzogthums Oesterreich, ganz Steiermark, Krain, Görz und Gradiska, das Gebiet von Triest, Istrien, Croatien (nebst den Inseln des Quarner'schen Busens), die croatische Militärgrenze und die westlichen Theile Ungarns (bis an den Plattensee). Ausserdem greift es über die Grenzen der Monarchie durch die Darstellung von Venetien und einiger Theile von Baiern (insbesonders Berchtesgaden). Der mit dem Blatte gleichzeitig ausgegebene Text der Erläuterungen (44 Seiten stark) erwähnt die Quellen und Vorarbeiten, die Namen der Geologen, Vereine und sonstigen Mitarbeiter, die sich an den Aufnahmen betheiligt haben, und gibt eine lichtvolle geologische Beschreibung der dargestellten Landestheile, welche den gegenwärtigen Standpunkt der Kenntniss der östlichen Alpen darstellt. Wir müssen die gut überdachte Zusammenstellung des reichen aber bei der grossen Zahl der Mitarbeiter jedenfalls sehr verschiedenen Materials rühmend anerkennen, denn gerade bei der geologischen Darstellung der Alpen, über deren Formationen die Acten keineswegs noch ganz geschlossen sind, musste die Zusammenfassung der vorliegenden Aufnahme in ein harmonisch gegliedertes Ganzes viele Schwierigkeiten ergeben, für deren Bewältigung die Freunde der Geologie dem gegenwärtigen Director der geologischen Reichs-Anstalt, welcher diese Bearbeitung selbst unternommen hat, zu grossem Danke verpflichtet sein müssen.

Die technische Ausführung ist gleich der des Blattes V eine gelungene zu nennen. O. H.

Notizen.

Dozier's neues Verfahren Erze zu reduciren. Nach dem deutschen „Flat Inguirer" wird in Californien eine eigenthümliche von einem dort ansässigen Dr. Dozier erfundene Methode angewendet, um Silber-, Kupfer- und Bleierze zu Gute zu machen. — Das Verfahren ist bequem, rasch und so vollkommen den Zweck erfüllend, wie kein anderer z. Z. im Gebrauch befindlicher Process. Die hauptsächlichen Details desselben bestehen in folgenden Arbeiten: 1. Mischen der Erze mit chemischen Agentien. 2. Erhitzen und Erhalten der Masse bei niedriger Rothglühhitze, bis die Verwandtschaften, welche die metallischen Verbindungen bilden, zerstört sind. Die Masse wird zu einem steifen Brei und sieht nach dem Abkühlen einer Schlacke ähnlich. Die Metalle Silber, Kupfer, Blei bilden Granalien und sind zum grössten Theil in der Masse vertheilt, ohne eine Legirung zu bilden. Das Kupfer erscheint immer etwas oxydirt. Die teigige Masse wird nach dem Erkalten spröde und lässt sich leicht zu Pulver zerkleinern; sowohl der Quarz als auch die anderen nicht metallischen Partien werden durch wiederholtes Waschen getrennt und dann die Metalle einzeln gesammelt(?). Versuche mit Camancheerz von Mons und mit Ophia- und Reese Rivererzen sind bereits ausgeführt worden. Alle diese Erze enthalten Gold, Silber, Kupfer und sind schwer zu Gute zu machen. Das Camancheerz, welches bis jetzt aller Mühen spottete, wurde zu einem Preis von 30 Dollars nach San Francisco verschifft, von wo es nach Swansea in Wales ging. Daselbst wurde das Erz mittelst der englischen Reductionsmethode zu Producten verarbeitet und mit ca. 1000 Dollars per Tonne Gold-, Silber- und Kupfererz ausgebracht. Zwei Versuche mit der Dozier'schen Methode ergaben ausgezeichnete und befriedigende Resultate. Nach dem Zerstampfen der calcinirten spröden Massen in einem Mörser, dem Wegwaschen der erdigen Bestandtheile, erhielt man ca. 80 Proc. des gesammten Silbergehaltes in einer nahezu metallischen Form. Der Rest des Silbers mit Spuren von Gold war bei dem Kupfer ungetrennt geblieben, welches in oxydirten Granalien sich vorfand, aber sich gut schmelzen und zu Barren ausgiessen liess, deren Feingehalt nachträglich bestimmt wurde. (Das reine Silber wurde ebenfalls in Barren gegossen.) Der Zweck der Versuche war nicht, den relativen Werth der einzelnen Metalle in einer gegebenen Menge Erz zu bestimmen, sondern zu zeigen, dass das Camancheerz und in der That alle Erze durch den Dozier'schen Process für die praktischen Handelszwecke auf der Grube selbst reducirt werden können, sowie, dass in manchen Fällen die Metalle getrennt gewonnen werden können und zwar, wie wir annehmen, mit bedeutend geringeren Kosten als die sonst üblichen Verfahrungsarten erfordern und in weit vollkommenerer Weise. Der Nutzen des Processes als einer verwerthbaren Entdeckung auf dem Gebiete der Erzreduction ist leicht für jeden beliebigen Massstab zu beweisen. Da so manche der reichsten Silber-, Kupfer- und Golderze etc. vergleichsweise werthlos bleiben, weil nur unvollkommene und weitläufige Processe zu ihrer Verarbeitung angewendet werden können, verdient das Dozier'sche Verfahren, sowohl dem Principe nach, als in praktischer Weise, die ausführlichste Erwägung seitens der Metallurgie. (Berg- u. hüttenm. Zeitung. Nach American Journal of Mining 31. August 1867, p. 137, a. d. Engl. von E. F. D.)

Notiz über Sprengversuche mit Schiessbaumwolle und Vergleiche der Resultate derselben mit denen der Anwendung des gewöhnlichen Schiesspulvers. Nach Berichten der Enterprise z. Virginia und Nevada stellten die Eigenthümer der Gould- und Curry-Grube und Mr. van Bokkelen, Agent der österr. Schiessbaumwollen-Co., Versuche mit dem Fabrikat der letzteren an, welche nachstehende Resultate ergaben: Ein Sprengloch von 28 Zoll Tiefe und ca. $\frac{3}{4}$ Zoll Weite wurde mit einem Besatz von 6 Zoll Schiessbaumwolle versehen und der Schuss weggethan. Der Knall des Schusses war weder so heftig, noch so laut als der eines weit geringeren Besatzes mit Schiesspulver, doch die Menge des bewegten Gesteines war viel bedeutender als die durch Schiesspulver mögliche. Ein noch grösserer Vortheil liegt aber in der Anwendung der Schiessbaumwolle für die langen Strecken und die nur schlecht ventilirbaren Oerter unserer (americanischen) Gruben. Fast unmittelbar nach der Explosion war es möglich, vor Ort zu gelangen, ohne die leichteste Belästigung durch Rauch zu empfinden. Bei einem Schiesspulverbesatz desselben Bohrloches wäre dieses nicht vor dem Abzug von 15 Minuten möglich gewesen. — Ein weiterer Vortheil der Schiessbaumwolle liegt darin, dass die Schüsse eine weit geringere Hitze hervorbringen, wie sich auch bei diesem ersten Versuch ergab. Ein zweiter Versuch wurde auf einer tieferen Strecke angestellt, ergab aber ein schlechtes Resultat, da die Ladung nicht zur Wirkung kam, sondern ihren Ausweg durch den Besatz und den Schram der Lagerstätte fand, was übrigens bei Schiesspulver sehr häufig vorkommt. Jedenfalls aber ergaben

diese beiden Versuche mit Gewissheit das Resultat, dass die Schiessbaumwolle dem Schiesspulver in der Wirkung nicht nachsteht, dagegen aber manche Vortheile bietet, welche jenes in seiner Anwendung nicht besitzt. (Berg- und hüttenm. Zeitung. Nach American Journal of Mining 31. August 1867, S. 129, a. d. Engl. von E. F. D.)

Die Selbstkosten des Roheisens in den rheinisch-westphälischen Eisenwerken stellen sich bei den meisten Hochöfen wie folgt:

Zu 1000 Pfd. Roheisen werden verwendet

Erz	2400 Pfd.	à 5 Sgr. pro 100 Pfd.	Thl. 4	— Sg.	— Pf.
Kalk	1000 „	„ $2\frac{1}{4}$ „ „ „	„ —	22 „	6 „
Coaks	1400 „	„ 7 „ „ „	„ 3	8 „	— „
Maschinenbrand	700 „	„ $3\frac{1}{2}$ „ „ „	„ —	24 „	6 „
Materialien			„ —	15 „	— „
Löhne			„ —	25 „	— „
Generalkosten			„ —	27 „	6 „
			„ 11	2 „	6 „

Dieser Preis von 11 Thlr. 2 Sgr. 6 Pfg. pro 1000 Pfd. ist durchaus kein blos fingirter, sondern der wirkliche Selbstkostenpreis des Roheisens. Bei einzelnen Hochöfen mag er sich etwas niedriger stellen, im Allgemeinen wird er indessen immer annähernd obige Summe erreichen. Ja, uns sind Fälle bekannt, in denen er beinahe volle 12 Thlr. erreichte. Der Preis des Eisensteins aus Siegen'schen Gruben variirt je nach dem Procentgehalt an Eisen zwischen 15 und 25 Thlr. pro 100 Ctr. Der Centner Erz stellt sich also meist höher, als wir in unserer Rechnung angenommen haben. Die Generalkosten mögen sich bei einzelnen Oefen niedriger stellen, sie werden indessen höchstens um 5—8 Sgr. differiren. Den Preis der Coaks haben wir nur zu 7 Sgr. pro Centner angenommen, indess dürfte in vielen Fällen sich auch dieser höher stellen. Die Verkaufspreise für Roheisen beziffern sich folgendermassen:

Giessereieisen	Nr. I	Thlr. 13	pro	1000	Pf.
„	„ II	„ 12	„	„	„
„	„ III	„ 11	„	„	„
Puddlingseisen		„ 11	„	„	„

Wir ersehen aus diesen Zahlen mit grosser Leichtigkeit, dass die Producenten nur am Giessereisen Nr. I und II einen kleinen Gewinn erzielen, der bei Nr. II allerdings kaum der Rede werth und weit entfernt davon ist, den Betrieb von Hochöfen gegenwärtig als ein lucratives Unternehmen erscheinen zu lassen.

Amtliche Mittheilung.

Ernennung.

Der Ackerbau-Minister hat den bergbehördlichen Concepts-Praktikanten Rudolf Heyd zum Berggeschwornen bei der Berghauptmannschaft in Elbogen ernannt.

Berichtigung.

In dem Aufsatze: „Der Privatbergbau und die Staatsaufsicht" haben sich in Nr. 15 folgende Druckfehler eingeschlichen, um deren Berichtigung ersucht wird:

1. Seite, 2. Spalte, 8. Zeile von oben statt: ausgesetzt: unausgesetzt.

1. Seite, 2. Spalte, 6. Zeile von unten statt: dem: der.

3. Seite, 1. Spalte, 11. Zeile von unten: zwischen Eigenthum und durch einzuschalten: unser Berggesetz.

4. Seite, 1. Spalte, 4. Zeile von oben statt: kräftige: künftige.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 18. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 4. Mai.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die obersteiermärkische Eisenindustrie und die Kronprinz Rudolfs-Bahn *).

Der mächtige Umschlag der Eisenindustrie im Jahre 1867, der die aufgespeicherten beträchtlichen Roheisenvorräthe wieder den Raffinirwerken zuführt, hat neuerdings den Beweis geliefert, wie sehr der Erwerb Steiermarks von einer blühenden und im Gange erhaltenen Eisenindustrie abhängt.

Wenn schon die Bevölkerung dieses schönen Gebirgslandes vom Palaste bis zur kleinsten Sennhütte durch die Erzeugung von circa einer Million Centner Roheisen Beschäftigung findet und hinreichende Mittel zur Bestreitung ihrer baren Auslagen erhält, um wie viel mehr kann sich dieses, wie kein anderes Land, der freudigen Hoffnung hingeben, wenn die Eisenerzeugung einer namhaften Vergrösserung zugeführt wird. Um die Roheisenproduction einer solchen mächtigen Entwicklung durch heimische Kräfte zuzuführen, sind ausser dem Hochofenbetriebe zu Eisenerz und Hieflau, woselbst jährlich 400.000 Ctr. Roheisen erblasen werden, nur noch 2 Unternehmungen empfehlenswerth, welche, wenn die projectirte und bereits im Bau begriffene Bahnlinie von Süden und Norden, das sind die Bahnstrecken von Bruck nach Leoben und von Steyer nach Hieflau, sich den Erzbergen in Eisenerz nähern werden, einen nie geahnten Aufschwung der steirischen Roheisenerzeugung verschaffen werden.

Indem die Roheisenerzeugung mittelst Holzkohle durch den Bestand der Wälder beschränkt ist, überdies diese Gattung Roheisen nur in jenen Orten mit Vortheil erblasen werden kann, von welchen der Holzkohlenbezug nach den Hochöfen die kürzeste Entfernung erreicht, ausserdem die Waldbesitzer, welche wegen oftmalig eingetretener Geschäftsstockung im Eisenabsatze bemüssiget waren, ihr Holz, statt in Gestalt von Kohlen zu verwerthen, anderwärtig, selbst nach dem Auslande in Handel zu bringen, so zwar, dass die Waldbesitzer nie mehr zur ausschliesslichen Kohlenerzeugung zurückkehren werden; so wird einer billigsten Coakseisenerzeugung kein Hinderniss entgegenstehen, als die so oft betonte Schlechtigkeit der gegenwärtig bestehenden, nach Norden und Süden führenden Transportmittel.

*) Obwohl seit dem Zeitpunkte, in welchem dieser Artikel verfasst wurde, sich die Conjuncturen einigermassen geändert haben, glauben wir doch, diesen ursprünglich für eine andere Art Publication bestimmten Aufsatz eben jetzt abdrucken zu sollen, da die Frage der Zukunft von Eisenerz in den Vordergrund tritt. Die Red.

Die billigsten Erztransportmittel und Förderungsanlagen bis zu der Endstation jener Eisenbahn, welche entweder die Coaks zur Verhüttung den Erzen zuführen, oder die Erze zum weiteren Transport aufnehmen, werden baldigst geschaffen werden müssen. Nicht nur nach den Endpunkten der bereits projectirten Bahnen, nämlich nach Leoben oder Hieflau, kämen Eisenerze zu verführen, sondern mehrere Millionen Centner leicht gewonnener Erze können lange Wagenzüge befrachten, auch ferne Thäler durchziehen und entfernt gelegenen Hochöfen zur Verhüttung zueilen.

Hochöfen wären von Vordernberg angefangen nach Leoben bis Bruck zu stellen, um diese Erze mit den aus Ungarn gebrachten Coaks zu verschmelzen; in entgegengesetzter Richtung kämen die Hochöfen bei Hieflau und dem Ennsthale entlang zu situiren; hier würden die Coaks, aus den böhmischen Kohlenrevieren erzeugt, über Budweis zuzubringen sein.

Die reichhaltigen Spatheisensteine, deren aufgeschlossene Menge nach neuesten Berichten nur in den hauptgewerkschaftlichen Antheilen zu Eisenerz 2700 Mill. Ctr. enthält, von den freigebigen Erzbergen genommen und nach beiden Verkehrsrichtungen verfrachtet, würden nicht nur Erblasen des besten Coakseisens gestatten, sondern die mögliche Massenerzeugung könnte selbst den ganzen Continent mit den billigsten und besten Eisen- und Stahlproducten versehen.

Doch, welche Transportmittel stehen gegenwärtig zu Gebote, um nebst der Verfrachtung von 400.000 Ctr. Eisenflossen vielleicht noch viele Millionen Centner Eisenerze nach jenen Gegenden zu verfrachten, wo billiges Coaksroheisen zu erzeugen käme.

Es drängt sich daher die Nothwendigkeit auf, eine Communicationslinie als unerlässliche Bedingung auszumitteln, um einen geregelten Transport zwischen Hieflau über Eisenerz gegen Vordernberg zu ermöglichen, denn der grosse

Contrast zwischen den entstehenden Eisenbahnen und der gegenwärtig bestehenden Präbichlstrasse, welche in einer Steigung von 19 Zoll per Klafter angelegt ist, muss beseitiget werden.

Es ist zwar allbekannt, dass der schlechte Zustand der gegenwärtigen Communicationsmittel das grösste Hemmniss für das Prosperiren unserer heimischen Eisenindustrie ist, doch am meisten wird dieses Uebel fühlbar, wenn das Roheisen ein gesuchter Artikel zu werden beginnt.

Abgesehen, dass das verlangte Quantum Eisen erst in unverhältnissmässiger Zeit dem Abnehmer zukömmt, ist man oft nicht im Stande, den Bestellungen zu genügen. Doch ganz anders noch fällt ins Gewicht der materielle Verlust durch die Höhe der Transportkosten.

Angenommen, dass bei einem etwas schwunghaften Absatz jährlich 200.000 Ctr. Eisenflossen über den Präbichl nach Leoben verführt werden, ohne die bedeutende Rückfracht von Getreide, Wein und anderen Victualien in Rechnung zu nehmen, welche bei Zunahme der Eisenproduction weit grössere Dimensionen annehmen dürfte.

Auf diese Entfernung von 4 Meilen werden per Centner 40 kr. gezahlt, es ergibt sich sonach, dass die Verfrachtung 80.000 fl. kostet, wovon durch ein verbessertes Transportmittel mindestens 40.000 bis 50.000 fl. in Ersparung kämen, wenn man in kürzerer Zeit nur mit doppelter Ladung die Verführung effectuiren könnte.

Als constatirt war, dass aus Rücksicht eines zu durchbrechenden Tunnels von 2100 Klafter Länge durch den 260 Klafter hohen Präbichlsattel, welche Herstellung nur mit grossem Geld- und Zeitaufwand zu bewirken wäre, eine Locomotivbahn über Eisenerz nach Vordernberg derzeit nicht angezeigt sei, welche leichtere Durchbohrung jedoch der Zukunft nicht abgesprochen werden kann, hat man ein Regulirungsproject für die Präbichlstrasse verfasst, welches mit den Kosten von 290.000 fl. ausgeführt, die gegenwärtige Strassensteigung von 19 Zoll per Klafter auf nur 5 Decimalzolle herabmindern würde, und den Frachtlohn auf $\frac{1}{3}$ des gegenwärtigen Preises herabzudrücken vermöchte.

Es ist leicht zu ersehen, dass das Anlagecapital mit 290.000 fl., welches die Herstellung einer neuen Präbichlstrasse erfordert, in sehr kurzer Zeit amortisirt sein müsste.

Man wird hierauf entgegnen können, wozu derzeit über den 260 Klafter hohen Präbichl eine bessere Strasse anzulegen, wenn bereits entschieden ist, dass die Rudolfs-Bahn den Ort Hieflau berührt und alle Frachtgüter von Eisenerz über Hieflau den Weg durch das Gesäuse, Admont, Rottenmann etc. nach Leoben machen werden.

Hierauf muss vorzugsweise betont werden, dass die Strasse über den Präbichl als Reichsstrasse unter allen Umständen erhalten werden müsse.

Aus ämtlichen Daten geht hervor, dass die gegenwärtige Strassenerhaltung von Eisenerz nach Vordernberg in einer Länge von circa 6500 Klafter dem Aerar jährlich die Summe von 22.000 fl. kostet, während diese Kosten nach der beantragten Regulirung kaum den vierten Theil betragen würden; überdies steht durch Herstellung einer besseren Präbichlstrasse, nebst Verwirklichung der projectirten Locomotiveisenbahn von Vordernberg bis Leoben, dem Markte Eisenerz als Industrieort ersten Ranges der kürzeste Handelsweg offen nach dem Knotenpunkte zweier Weltbahnen bei Leoben. Daher vor Allem nach beiden Verkehrsrichtungen entsprechende Strassenanlagen bis zu den nächst projectirten Eisenbahnstationen.

Sollen jedoch Millionen Centner Erze den erwähnten nächsten Bahnstationen zur Weiterverfrachtung um den billigsten Preis zugebracht werden, um diese Erze entweder dem Ennsthale entlang oder in Leoben verhütten zu wollen, müssen nach beiden Verkehrsrichtungen ausser den besten Strassenherstellungen Erzförderungsanlagen angelegt werden, und zwar eine vom Fusse des Erzberges in Eisenerz nach Hieflau und die andere von der beiläufigen Mitte des Erzberges durch den Präbichlsattel gegen Vordernberg.

Die Bahnanlage von Eisenerz nach Hieflau ist keinerlei Schwierigkeiten unterworfen, die Erze, nach dieser Verkehrsrichtung verführt, dürften wegen ihrer leichteren Gewinnung am Fusse des Erzberges bedeutend billiger zu stehen kommen, als jene, welche, von der Mitte des Erzberges gewonnen, nach Vordernberg zu verfrachten wären. Wiewohl über die Erzförderungsanlage von Erzberg gegen Vordernberg glaubwürdigen Nachrichten zufolge noch keine definitive Entscheidung erfolgt ist, sondern von mehreren Projecten jenes genommen werden dürfte, welches wegen der Wichtigkeit des Unternehmens nebst der Billigkeit auch ein baldiges Zustandekommen zulässt, überdies jedwede derzeitige Herstellung nur als Provisorium angesehen werden muss, um einem Consortium von Eisenindustriellen die jährlich begehrten 3 Mil. Ctr. Eisensteine nach Vordernberg zu stellen, um von dort auf einer zu erbauenden Locomotiv-Eisenbahn, die jedoch aus sehr vielen zu berücksichtigenden Gründen vom Staate hergestellt und Staatseigenthum bleiben sollte, den projectirten Hochöfen nach Leoben zuzuführen, so dürfte das erste zwar kostspieligere Erzförderungs-Project mittelst 1200 Klftr. langer Durchbohrung des Präbichl und Abteufung zweier nacheinander folgender Sturzschächte von je 50 Klftr. Tiefe vor Allem den Vorzug verdienen.

Eine solche, nach diesem System angelegte Erzförderungsbahn würde im Stande sein, jedwede begehrte Menge von Eisensteinen auf die billigste Weise den Hochöfen zuzuführen, weil hiebei die geringste Anzahl von Arbeitern nothwendig sein würde, und die Förderung, den klimatischen Verhältnissen trotzend, nahezu in allen Jahreszeiten erfolgen könnte.

In einer Gegend jedoch, wo so grosse Unternehmungen zur Hebung der Eisenindustrie, namentlich die Rudolfs-Bahn, sich verwirklichen, eine grossartige Hochofenanlage zu Leoben, ausserdem die Erbauung einer Locomotivbahn von St. Lorenzen hinter Vordernberg bis in die Nähe der projectirten Hochöfen bei Leoben in nächster Aussicht steht, in entgegengesetzter Richtung dem Ennsthale entlang und zwar von Hieflau bis Steyer gleichfalls Hochöfen erstehen werden, nach welchen theils Erze vom Erzberg bei Eisenerz, theils Brennstoffe aus den Nachbarländern zugeführt werden, daher den künftigen Eisenbahnen eine constante Verfrachtung sichern, sollte man feindseligen Stimmen, die durch unausgesetzte Anpreisung der Rottenmann-Pyhrn-Welser Bahnlinie eine künstlich gemachte Begeisterung hervorrufen wollen, ja selbst die Auflassung der Trace Hieflau-Altenmarkt-Steyer mit vagen Hinweisungen auf übrigens vollkommen unrichtig dargestellte Industrieverhältnisse befürworten, kein Gehör schenken.

Bei jedem Eisenbahn-Unternehmen wird man sich doch die Frage zuerst stellen müssen, welche Verfrachtung steht der künftigen Bahnanlage in Aussicht? wenn man selbst die Vergleichung von besseren Gefällsverhältnissen ganz ausser Acht lässt; weil doch nicht anzunehmen ist, dass besonnene Actionäre derzeit nach americanischen Principien vorgehen werden, wo man zuerst Bahnen erbauen und nachher die Industrie schaffen wird. Es gehört mehr als Muth dazu, die künftigen Actionäre für eine Eisenbahnlinie Rottenmann-Pyhrn-Windischgarsten-Wels plausibel zu stimmen und ihnen beweisen, dass eine industrielle Unternehmung auf der projectirten so sehr gerühmten Pyhrnbahn ebenbürtig der steirischen auf der Linie Hieflau-Steyer entwickelten Eisenindustrie besteht.

Weit entfernt sind wir übrigens, den Verehrern der Pyhrnbahn die etwas kostspielige Vorliebe für Gebirgspartien verargen zu wollen, nur sollen durch offenbar falsche Behauptungen die öffentliche Meinung nicht beirrt und das Directorium der Kronprinz Rudolfs-Bahn nicht verdächtiget werden, noch viel weniger zur Aenderung der vom hohen Handelsministerium sattsam geprüften und bereits concessionirten Bahnlinie aufgefordert werden.

Die Auflassung der Bahnstrecke Hieflau-Steyer wäre ein Attentat auf die volkswirthschaftlichen Interessen Steiermarks, eine Lähmung des Herzschlages industrieller Districte, wenn man insbesondere in Erwägung zieht, dass hier die Erzeugung von Bessemerstahl, aus dem hierortigen gesuchten Holzkohleneisen erblasen, eine sehr grosse Zukunft haben dürfte.

Die Zeit ist nicht allzu ferne, wo nicht nur bei allen neuen Eisenbahnen die Schienen, vorzüglich die Wechsel, von Bessemermetall erzeugt werden, sondern wegen ihrer vierfachen Dauer bei gleichem Profile ist Aussicht vorhanden, dass selbst die bestehenden Schienen bei allen Bahnen einer Auswechslung unterzogen werden dürften. Die Zukunft für dieses Metall ist neueren Berichten zufolge kolossal.

Dieses Ennsthal mit seinen vielen Seitenarmen, so reich an mächtiger Wasserkraft, wird in Bälde ein zweites Consortium von Eisenindustriellen zur Etablirung einladen. Ja durch Verwirklichung eines so kräftigen Verkehrsmittels würden der Eisenindustrie nicht nur durch einen allgemeinen Aufschwung überwiegende Vortheile geboten, sondern die ärarischen Eisenwerke werden der kostspieligen Erhaltung schlechter Strassenstrecken in einer Ausdehnung von 12 Meilen entbunden, auf welchen Brennstoff zu den Hütten und erzeugte Rohproducte mit grossen Kosten, wie vor Jahrhunderten, nach Stadt Steyer gebracht werden.

Man kann kühn die Behauptung wagen, dass durch die Verlegung der Eisenbahnlinie Hieflau-Steyer nach einer anderen Gegend selbst die derzeit noch lebensfähige Eisenindustrie gänzlich erlöschen müsste, weil durch eine derartige Isolirung diese Industrie nicht mehr im Stande sein würde, die namentlich durch das Leobner Coaksroheisenunternehmen sich aufs Höchste steigernde Concurrenz ertragen zu können.

Zehn Jahre lang wird die dortige, Eisenindustrie treibende Gegend mit der Hoffnung erfüllt, baldigst sich den Segnungen der neuesten wirksamen Verkehrsmittel zu erfreuen, 3 Meilen mit dem erhabenen Namen unseres allgeliebten und hochverehrten Kronprinzen Rudolf geschmückter Schienenstrasse stehen gegen Stadt Steyer fertig, und jetzt, wo es sich darum handelt, ein reges und erspriessliches Leben zu gründen, selbst mit dieser Bahnfortsetzung, welche zu den grössten Hoffnungen für die Grösse einer künftigen Eisenindustrie berechtiget, bis an die Thore des reichen und mächtigen Erzberges vorzudringen, sollte ein Halt geboten werden?

Die vorwärts drängende Zeit mahnt mehr als je an eine consequente Durchführung der bereits einer strengen und vorurtheilsfreien Prüfung unterzogenen und von der Regierung concessionirten Bahntracen; unverzeihliche Schwäche wäre es, sich durch die feindseligen Insinuationen der Vertreter kleiner Particularinteressen in der Durchführung eines so grossartigen Projectes irre machen zu lassen.

Eisenerz, im Februar 1868.

Josef Denhart.

Der Richardson'sche Process.

In mehreren fachmännischen Journalen Englands*) und Deutschlands**) und zwar in letzteren Uebersetzungen aus ersteren, wurde seit circa drei Viertel Jahr diesem neuen Puddelprocesse eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, wesswegen wir uns verpflichtet fühlen, auch unseren Lesern das Wesentlichste dieser neuen Methode mitzutheilen.

Der neue Process liesse sich am kürzesten als „Windpuddeln" charakterisiren. Es wird nämlich bei gleichbleibender Ofenconstruction das Roheisen eingeschmolzen und darnach statt mit gewöhnlicher, mit hohler Krücke gerührt, welche durch einen beweglichen Schlauch mit dem Gebläse in Verbindung steht, während der auf 5—6 Pfd. per Quadratzoll gepresste Wind am vorderen Krückenende durch mehrere Oeffnungen entströmt, die sich wegen des constanten, heftigen Windzutrittes nicht verlegen können. Die Arbeit hiebei bleibt sich mit der bisherigen Methode vollkommen gleich, die heisse Krücke kann leicht von dem Windschlauche abgezogen und mit einer neuen ausgewechselt werden. Die Gefahr, dass durch die Windkrücke etwa der Herdboden stärker angegriffen würde, wird dadurch beseitigt, dass sich immer eine Schicht geschmolzenen Eisens noch über demselben befindet, oder praktisch gesagt, dass man mit der Schneide der Windkrücke nicht am Herdboden arbeitet.

Mit dieser Krücke arbeitet man so lange, bis die ganze Masse hoch aufkocht, oder bis dieselbe schon eine teigige Consistenz angenommen hat. Der Wind wird abgestellt und das Fertigarbeiten geschieht auf die gewöhnliche Art.

Da diese neue Methode sich in ihren Arbeiten nicht wesentlich von der alten unterscheidet, so hätte man bei ihrer Einführung keine Schwierigkeiten von Seiten des Arbeiters zu erwarten.

Es ist hiemit diese „neue Erfindung" keine so revolutionäre und grossartige wie das Bessemern, sondern nur eine Verbesserung des Puddelns, von welcher Methode sich alle jene Roheisensorten noch nicht entschlagen können, de-

*) 1. Practical Mechanics Journal. III. Serie, part. XXIX, 1. August 1867, S. 137.
2. Minning Journal, Nr. 1668, S. 522.

**) 1. Kerl's Berg- und hüttenmännische Zeitung 1867, Nr. 37 und 38; 1868, Nr. 2 und 4.
2. Berggeist Nr. 17 und 18, 1868.

* *

nen der Phosphorgehalt die Verarbeitung in der Bessemerretorte bisher unmöglich machte.

Mit diesen wenigen Worten ist das Wesentlichste des Processes geschildert. Man will damit nun folgende Vortheile erreichen:

1. Die Arbeitszeit wird laut abgeführter Versuche um ein Drittel abgekürzt. Sie dauerte früher $1\frac{3}{4}$—2 Stunden. Zum Einblicke in die weiteren Details seien hier einige Versuche, welche auf den Werken der Glasgower Eisen-Compagnie unternommen wurden, mitgetheilt, welche aus einer längeren Versuchsreihe entnommen sind.

Datum des Experimentirens und Ofen-Nr.	Charge Ctr.	Eisengattung	Zeit des Einsatzes St.	Zeit des Einsatzes M.	Vollendung des Schmelzens St.	Vollendung des Schmelzens M.	Anfang des Blasens St.	Anfang des Blasens M.	Ende des Blasens St.	Ende des Blasens M.	Ziehen der ersten Luppe St.	Ziehen der ersten Luppe M.	Ziehen der letzten Luppe St.	Ziehen der letzten Luppe M.	Zeitdauer der ganzen Charge St.	Zeitdauer der ganzen Charge M.	Ausbringen Ctr.	Ausbringen Quart	Ausbringen Pfd.	Abbrand Ctr.	Abbrand Quart	Abbrand Pfd.	Anmerkungen
30. Mai 1867 Nr. 17.	4	Gr. Roheisen	7	—	7	27	7	28	7	36	8	4	8	8	1	8	Ungewiss						—
11. Juni 1867 Nr. 17.	4	„	6	12	6	42	6	43	6	47	7	18	7	22	1	10	3	3	14	0	0	14	3 Krück. die 1. zu heiss
11. Juni 1867 Nr. 17. Ofen ausgebessert	4	3 Ctr. Roheis. 1 „ Feineis.	7	30	8	1	8	$1\frac{1}{2}$	8	$6\frac{1}{2}$	8	35	8	40	1	10	3	2	14	0	1	14	3 Krücken
13. Juni 1867 Nr. 17.	4	Gewöhnliches Roheisen schlechtester Qualität	6	5	6	35	6	35·7	6	43	7	16	7	20	1	15	3	2	7	0	1	21	3 Krücken
13. Juni 1867 Nr. 17.	4	„	7	30	8	3	8	4	8	$12\frac{1}{2}$	8	36	8	41	1	15	3	3	18	0	0	10	5 Krücken
Mittelwerthe	4	—	—	—	—	—	Mittelzeit des Blasens 6·36 Min.				—	—	—	—	1	11·4	3	2	$27\frac{1}{4}$	0	1	$\frac{3}{4}$	Die Krück. waren wen. angegriffen

Die Zeitersparung ist unseres Erachtens auch der wesentlichste Vortheil, welchen die neue Methode bietet und wodurch sie sich auch für unsere Verhältnisse besonders empfiehlt. Es erübrigt mithin blos die Rechnung, wie sich die um die Hälfte gesteigerte Production bei mehrseitiger Herabsetzung der Betriebskosten zu dem vermehrten Anlage-Capital verhält.

2. Dass der an gewissen Orten übliche Zusatz von theuerem Feineisen und mithin das hiezu erforderliche Feinfeuer entfällt. So setzte man z. B. nach der früheren Puddelmethode auf der Parkhead-Frischhütte, die den ganzen Monat November 1867 nach Richardson current arbeitete, zu dem sehr grauen foundry pig Nr. 1-Eisen $\frac{1}{8}$ Hämatitroheisen zu, welcher Zusatz nach der neueren Methode wegfällt und hiezu wesentliche Ersparungen ermöglicht.

3. Soll bei dieser Methode das Ausbringen ein quantitativ besseres (?) sein und eine vorzüglichere Qualität erzeugt werden.

Ein wesentlicher Vortheil des Puddelns gegenüber dem Bessemern besteht, wie die Erfahrung lehrte, darin, dass bei ersterem immer ein Theil des Phosphors mitverschlackt und hiedurch ein reineres Product erzeugt wird, während das Bessemern ein sehr phosphorarmes Roheisen voraussetzt. Prof. Dr. Percy, bekanntlich einer der ersten Metallurgen, erklärt uns diese Erscheinung folgendermassen: Er nimmt an, dass der Phosphor im Eisen während des eigentlichen Frischens nicht entfernt wird, sondern ziemlich gleichmässig im Eisen vertheilt bleibt; ist dieses nun gar, und ragen die oberen Theile des gniesigen Eisens aus dem Schlackenbade, so saigert ein Theil der „Eisenphosphide" heraus und schmilzt in die Schlacke herab. Ebenso würde ein Theil des noch aussaigernden Eisenphosphides bei dem Ausschweissen der Luppen entfernt werden.

Die befremdende Nachricht, dass das Richardson'sche Verfahren auch ein besseres, phosphorärmeres Eisen erzeugt, ist durch die Thatsache bestätigt, dass jene Rohschienen, welche, nach der alten Puddelmethode dargestellt, sich nach wenigen Schlägen als kaltbrüchig bewiesen und im Bruche eine grobkrystallinische, lose, sehr ungleichförmige Textur zeigten, während sich jene der neuen Darstellungsweise um einen rechten Winkel biegen liessen, ohne dass sie einen Riss gezeigt haben würden; erst beim Zurückbiegen zerbrachen sie und gaben einen feinkrystallinischen stahlähnlichen Bruch. Diese Thatsache wird von den Anhängern Percy's, wie folgt, erklärt.

Durch das Einblasen des Windes kam das ganze Metallbad in eine bedeutend höhere Temperatur, wesshalb auch der Zustand des Gniesigseins bis zum Luppenmachen länger währt und mithin länger und besser Gelegenheit zum Aussaigern des Eisenphosphydes geboten ist.

Wir glauben uns verpflichtet zu fühlen, dieser englischen Ansicht und Theorie über Entphosphorung des Roheisens, die Percy durch nichts weiter unterstützt, als durch die Aeusserung, dass schwerlich eine bessere zu finden ist, auch jene des bekannten Dr. H. Wedding anfügen zu müssen, welche einen um so höheren Werth besitzt, da sie zum grossen Theile auf directe Versuche basirt ist. (Siehe Näheres in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1865, S. 353. „Der Phosphor beim Bessemern".) Sie widerspricht in erster Linie der Ansicht Percy's, dass während des Frischens im Puddelofen keine Phosphorausscheidung aus dem Roheisen stattfindet, und bestätigt das Gegentheil durch die directen Versuche Drassdo's, welcher den Phosphorgehalt des beim Puddeln eingesetzten Roheisens nach der Frischperiode von 0·261% auf 0·063% herabgemindert fand. Diese Thatsache war auch die Ursache zu dem Entwurfe der Wedding'schen Retorte, indem Wedding nicht mit Unrecht voraussetzte, dass ein grosser Theil des Phosphors während der Frischperiode des Bessemerns in die Schlacke geht, der jedoch, da die Schlacke nicht wie beim Puddeln aus dem Ofen

entfernt, in den späteren Perioden von dem Eisen wieder aufgenommen wird.

Wir wollen hier nicht weiter auf die Erklärung der vollkommeneren Entphosphorung des Eisens durch den Richardson-Process im Sinne Weddings eingehen, müssen aber wohl bemerken, wie leicht diese für die Praxis hochwichtige Theorie durch Puddelschlacken- und Eisenanalysen der verschiedenen Stadien des Puddelbetriebes endgiltig entschieden werden könnte.

Die nach Richardson erzeugten Producte sind von Prof. Dr. Stevenson Macadam in Edinburgh analysirt worden; wir wollen diese Resultate mit dem Bedauern folgen lassen, dass zum Vergleiche nicht auch die Analyse des eingesetzten Roheisens, sowie des Puddeleisens, nach der bisherigen Methode erzeugt, beigesetzt sind. Wir fügen, um die Lücke theilweise auszufüllen, die von St. John Vincent Day, einem eifrigen Anhänger Richardson's, ausgeführten Analysen zweier Roheisensorten *a* und *b*, und der daraus erzeugten Bessemerproducte a_1 und b_1 sowie der Puddeleisen von Low-Moor *c* und Stafordshire *d* hinzu.

	Quadrat- Eisen	Flach- Eisen	*a*	a_1	*b*	b_1	*c*	*d*
Fe	99·569	99·648	—	—	—	—	—	—
C	0·035	0·031	3·309	0·218	3·383	0·281	0·016	0·190
Si	0·076	0·075	0·595	—	1·630	—	0·122	0·144
S	0·025	0·028	0·485	0·702	0·206	0·371	0·104	0·165
P	0·031	0·034	1·102	1·102 (?)	1·090	1·966 (?)	0·106	0·140
Mn	Spur	Spur	—	—	—	—	0·280	—
Summe:	99·736	99·816	—	—	—	—	—	—

Jedenfalls verdient diese wesentliche Verbesserung des Puddelprocesses, die eine auffallende Aehnlichkeit mit dem versuchsweise in Neuberg vorgenommenen Dampfpuddeln hat, die vollste Beachtung nicht nur in dem an phosphorfreiem Eisen armen England, sondern wegen der wesentlichen Herabminderung der Arbeitszeit auch bei uns, und aus doppelten Gründen in Mähren und Böhmen.

H. H.

Die Eisenindustrie im Zollverein und in Oesterreich.

R. Nach Zusammenstellungen, welche das Central-Bureau des Zollvereins über den Waaren-Ein- und Ausgang während des Jahres 1866 kürzlich den Vereinsregierungen vorgelegt hat, wurden in dem genannten Jahre allerdings $3^1/_4$ Millionen Centner Roh- und Brucheisen eingeführt und nur 600.000 Ctr. ausgeführt. Dafür belief sich aber die Ausfuhr von Eisenerzen auf $2^2/_3$ Mil. Ctr., während nur $2^1/_8$ Mil. Ctr. zur Einfuhr kamen. Da überdies bei den feineren Eisenfabrikaten die Ausfuhr meistens die Einfuhr übertrifft, so ist ersichtlich, dass die zollvereinsländische Eisen-Industrie sich vorzugsweise dem feineren Fabrikationszweige zuwendet, welcher lohnender ist, als die Herstellung der überwiegend vom Auslande kommenden Gegenstände.

Vergleichen wir nunmehr die einzelnen Positionen der zollvereinsländischen Ein- und Ausfuhr mit den betreffenden Daten der österreichischen, so werden wir schon hieraus einen ausreichenden Maasstab für die Beurtheilung des eigenthümlichen Charakters der beiden Industrien erhalten und den bedeutenden Unterschied erkennen, der zwischen beiden obwaltet.

Es betrug nämlich im Jahre 1866 die Ein- und Ausfuhr an Eisen und Eisenwaaren im Zollverein:

	Einfuhr Ctr.	Ausfuhr Ctr.
Geschmiedetes Eisen in Stäben . .	202.000	109.000
Eisenbahnschienen	447.000	385.000
Vorgeschmiedetes Eisen (zu rohen Maschinen und Geräthen) . . .	18.000	6.000
Schwarzes Eisenblech	120.000	57.000
Grobe Eisengusswaaren (Oefen, Kochherde etc.)	300.000	250.000
in Summa	1,087.000	807.000

Dagegen:

	Einfuhr Ctr.	Ausfuhr Ctr.
Roh- und Cementstahl	72.000	86.000
Eisen- und Stahldraht	20.000	107.000
Façonnirtes Eisen in Stäben . . .	63.000	76.000
Polirte Eisen- und Stahlplatten . .	400	3.000
Gröbere Eisen- und Stahlwaaren . .	136.000	397.000
Bessere Waaren dieser Art	59.000	135.000
Feine Eisengusswaaren	8.000	22.000
Nähnadeln, Schreibfedern etc. . .	11.000	11.000
in Summa	369.400	847.000

Mit anderen Worten: Während der Zollverein an grobem, vorgearbeitetem Material für Eisenwaaren über eine Million Centner einführt und nur 800.000 Ctr. von solchen ausführt, beträgt seine Ausfuhr an verarbeitetem Material und feinen Waaren (wie z. B. polirte Eisen- und Stahlplatten, die selbstverständlich eine sehr sorgsame Arbeit erfordern; ferner Schreibfedern, von denen der Zollverein vor wenigen Jahren fast gar keine fabrizirte u. s. w.) 847.000 Ctr. gegen eine Einfuhr von nur 369.400 Ctr. Damit ist der Charakter seiner Industrierichtung genügend gekennzeichnet.

Nicht so deutlich und am allerwenigsten so befriedigend drückt sich die Eigenthümlichkeit der österreichischen Industrie in der Qualität und der Gattung ihrer Ein- und

Ausfuhren aus. Die österreichische Eisen-Industrie ist älter und mannigfacher als die des Zollvereins; aber sie ist viel unbedeutender und keineswegs im Aufschwunge begriffen, ja sie trägt auch nicht einmal eine bestimmte, entwicklungssichere Richtung; allgemeinen und localen Hindernissen verschiedener Art unterworfen, fehlt ihr ein festes Ziel und die Kraft, einen bestimmten Weg zu verfolgen; das zeigt die Handelsbewegung ganz deutlich.

Die Ein- und Ausfuhren Oesterreichs an Eisen und Eisenwaaren betrugen im Jahre 1866 an Roh- und Brucheisen nur 72.561 Ctr. in der Einfuhr und 71.220 Ctr. in der Ausfuhr gegen die $3^1/_2$ M. Millionen des Zollvereins. Verhältnissmässig ebenso unbedeutend sind die Positionen der Halbfabrikate und der Eisenwaaren. Dieselben ergeben:

	Einfuhr Ctr.	Ausfuhr Ctr.
Gefrischtes Eisen in Stäben und Luppeneisen	5.027	93.130
Eisenbahnschienen	3.306	4,892
Vorgeschmiedetes Eisen (zu rohen Maschinen und Geräthen)	401	249
Schwarzes und weisses Eisenblech, Eisenplatten, Stahlblech u. s. w.	17.768	20.084
Grobe Eisengusswaaren	29.701	141.633
in Summa	56.203	259.998

Dagegen:

	Einfuhr Ctr.	Ausfuhr Ctr.
Stahl aller Art	2.658	79.218
Eisen- und Stahldraht	462	27.240
Façonnirtes Eisen in Stäben	—	2.087
Polirte Eisenplatten	—	1.202
Gröbere Eisen- und Stahlwaaren, Sensen, Sicheln etc.	7.039	72.127
Feinere Waaren	768	2.026
Feinste Waaren, Waffen, Stahlfedern u. s. w.	5.860	10.231
in Summa	16.787	194.131

Wie überaus ärmlich — heisst es hierüber in den trefflich redigirten „Mittheilungen des Vereines für volkswirthschaftlichen Fortschritt", nehmen sich diese Ziffern gegen die entsprechenden des Zollvereins-Verkehrs aus, die übrigens noch erst dann in volles Licht gestellt werden, wenn man die Werthbeträge der Ausfuhr-Quantitäten in Anschlag bringt. Und das Allerschlimmste ist noch, dass auch gerade in derjenigen Gattung Fabrikate, in welcher Oesterreich den Markt beherrschen könnte und sollte, in Stahl, Stahldraht etc. die Ausfuhr im Verhältniss zu der des Zollvereins so sehr gering ist. Ist das nicht aber ganz erklärlich? Ohne Import kein Export, ohne Kaufen gibts kein Verkaufen! Wenn die österreichischen Einfuhrzölle den Bezug rohen Eisens und grober Waare hindern, dann kann die österreichische Eisenindustrie Qualitätseisen nicht fabriziren, aus dem einfachen Grunde, weil sie keine Abnehmer dafür hat. Es gibt für den Aufschwung unserer Eisenindustrie nun einmal kein anderes Mittel, als: Aufhebung des Einfuhrzolles auf Roheisen und entsprechende Ermässigung der übrigen Zölle. Wer das Eine will, muss auch das Andere zugestehen. (Steierm. Industrie- u. Handels-Blatt.)

Ueber die Resultate der Einführung des unbeschränkten Gedinges bei dem ärarischen Bergbaue zu Idria.

Vom k. k. Bergrath M. V. Lipold, mitgetheilt in der bergmännischen Versammlung zu Laibach.

Bei dem Idrianer Bergbaue war, wie bei allen ärarischen Bergbauen, vordem das sogenannte „beschränkte Gedinge" vorgeschrieben, nach welchem der Arbeiter nicht mehr als $1^1/_3$ seines Grundlohnes bei Gedingarbeit in Verdienst bringen sollte. Diese Beschränkung wurde auf Anregung des Bergverwalters Grübler und über Antrag des Bergrathes von Helmreichen vom hohen k. k. Finanzministerium aufgehoben, und mit dem Beginne des Bergmonats Mai 1867 trat das freie oder unbeschränkte Gedinge in Wirksamkeit. In der nachfolgenden Vergleichung sind unter *a* die durchschnittlichen Betriebsergebnisse in dem Decennium von 1857—1866, unter *b* jene der 8 Monate vor Einführung des freien Gedinges, und unter *c* jene der 8 Monate incl. December 1867 seit Einführung desselben aufgeführt, und zwar wie sich dieselben bei dem Abbaue darstellten.

		a	*b*	*c*	mehr.	wnigr.
Eine Klafter Ausschlag kostete	fl.	16·73	17·43	15·05	—	1·68 2·38
Das Freigeld betrug per Klafter Ausschlag	fl.	13·99	14·60	12·78	—	1·21 1·82
Ein Mann hat in einem Monat ausgeschlagen Klftr.		0·71	0·69	0·91	0·20 0·22	—
Ein Mann hat per Schicht in Verdienst gebracht	kr.	41·95	43·67	48·28	6·33 4·61	—

Die Einführung des unbeschränkten Gedinges hatte demnach das Resultat, dass der Arbeiter mehr leistete, dass dem Werke die Klafter Ausschlag billiger zu stehen kam, und dass ungeachtet dessen auch der Arbeiter per Schichte mehr in Verdienst brachte, als während des Bestandes des beschränkten Gedinges.

Aehnliche Resultate ergaben sich auch beim Vor- und Hoffnungsbaue.

Mit Befriedigung weise ich auf die günstigen Ergebnisse hin, welche die „freie Arbeit" hier wie überall im Gefolge hatte und bemerke, dass der Nutzen, welchen der Idrianer Bergbau aus der Einführung des unbeschränkten Gedinges ziehen wird, kein unbedeutender sei, indem bei demselben auf den Abbaustrassen allein jährlich 1300 Klafter verörtert und hiebei 40.000—45.000 Schichten verfahren werden.

Zum Schlusse stelle ich den Antrag, bei der Versammlung des nächsten Tages die Frage zu erörtern und zu discutiren, in welcher Art unter den gegenwärtigen vielfach veränderten socialen Verhältnissen die Gewerkschaften auf die Versorgung der Arbeiter mit den nothwendigen Lebensbedürfnissen Einfluss zu nehmen hätten, damit diese Versorgung sowohl für die Gewerkschaft, als auch und besonders für den Arbeiter am billigsten stattfinde*).

*) Der Antrag fand allgemeine Zustimmung. — Wegen Mangels an Zeit konnte derselbe am 2. Versammlungstage nicht in der öffentlichen Sitzung zur Sprache kommen und musste der Privatdiscussion überlassen werden.

Ueber die Kupfer-Extractions-Methode der gewerkschaftlichen Kupferhütte in Skofie.

Vortrag des Berg- und Hüttenverwalters Julius Pogatschnig in der bergmännischen Versammlung zu Laibach.

Hochgeehrte Versammlung!

Ich erlaube mir im Nachstehenden über den gegenwärtigen Betrieb eines Montanwerkes in Krain einen gedrängten Bericht zu erstatten, welcher für dieses Land insofern speciell von industriellem Interesse sein dürfte, als der Bestand dieses Werkes vor drei Jahren durch mannigfache, hier nicht näher zu erörternde Umstände Gefahr lief, gänzlich vom Schauplatze seiner Thätigkeit zu verschwinden.

Dieses Werk ist im Jahre 1858 unter dem Namen „Gewerkschaft Skofie“ — 2 Fahrstunden von Bischoflack, 3½ Fahrstunden von Idria entfernt — in's Leben getreten und hatte die Aufgabe, die in dortiger Gegend vorkommenden armen Kupfererze im Extractionswege gewinnbringend zu verhütten.

Die allererste Methode, auf welche sich die Hüttenanlage basirte, erfüllte ihren Zweck nicht, ebensowenig auch die nachfolgenden, obwohl mit vieler Umsicht und Sachkenntniss von den dabei betheiligten Fachmännern durchgeführten Versuche, so zwar, dass nach gebrachten grossen Geldopfern sich die Gewerkschaft im Jahre 1864 vor der Alternative befand: entweder noch ein letzter Versuch, oder ein gänzliches Auflassen des Etablissements. — Das Entweder wurde aufgenommen und vom Erfolge begleitet. Das Werk befindet sich seit Herbst 1864 in ununterbrochenem flotten Betrieb, welchen in Kürze zu schildern ich mir zur heutigen Aufgabe stelle, in dem Glauben, dass er nicht nur für Krain, sondern auch auf das allgemeine fachmännische Interesse Anspruch hat, da meines Wissens diese Art des Hüttenprocesses bisher in Oesterreich die Priorität besitzt.

Diese Extractionsmethode wurde nach den Angaben und Ideen der in Deutschland, namentlich in Preussen rühmlichst bekannten industriellen Firma „Rudolph Rhodius und Ferdinand Susewind,“ Kupferhüttenbesitzer zu Sterne bei Linz am Rhein und zu Stadtberge in Westphalen, ausgeführt.

I. Grube.

Was vor Allem erst das Erzvorkommen betrifft, so findet es ausser anderen untergeordneten Ablagerungen seinen Concentrationspunkt in der Kaisergrube, in dem Gebirge gelegen, welches sich an das südliche Gehänge des Skofieberges anlehnt und dessen nach Süd-Nord streichender Rücken die Wasserscheide zwischen dem schwarzen und adriatischen Meere und zugleich die Grenze zwischen Krain und dem Küstenlande bildet.

Die Kupfererze treten theils als oxydirte, dies vornehmlich an den Schichtenköpfen, theils als geschwefelte und zwar erstere als das Lagergestein imprägnirende Malachite, letztere als dieses Lagermasse genannte Gestein fein einsprengendes Buntkupfer auf. Sporadisch und nur in sehr untergeordnetem Grade kommen derbe Partien aller Varietäten von Kupfererzen: Fahlerz, Kupferglanz, Kupferkies, Lasur etc. vor. Die Erze sind von allen schädlichen Metallbeimengungen, wie Arsen, Antimon etc. frei.

Im Jahre 1866 förderte die Grube Erze von 1·16% Durchschnittskupfergehalt, während sich dieser im abgelaufenen Jahre auf 1·37% stellte, wodurch hingewiesen werden soll, dass bei dem gegen die Teufe zuschreitenden Abbaue zwar eine unbedeutend scheinende, bei der Menge der jährlich zu consumirenden Erze jedoch erheblich ins Gewicht fallende Zunahme des Kupfergehaltes der Erze nach unten stattfindet.

II. Hütte.

Der Hüttenprocess lässt sich eintheilen in:

1. die Erzzerkleinerung;
2. die Erzröstung;
3. die Bearbeitung der Erze mit schwefelsauren Dämpfen oder eigentliche Extraction;
4. die Cementation der Kupferlaugen;
5. das Einschmelzen und
6. die Nebenfabrikation.

1. Die Erzzerkleinerung.

Die von der Grube von circa 1½ Kubikzoll Grösse kommenden Erzstücke werden mittelst eines Walzwerkes zerkleinert und von den daran befindlichen Sortirtrommeln auf Korngrössen von circa ½, ¼ und ⅛ Kubikzoll sortirt, und können in 12 Stunden 400 Ctr. Erze durchgesetzt werden.

2. Die Erzröstung.

Die zerkleinerten oxydirten (malachitischen) Erze können unmittelbar der Extraction übergeben werden, während die geschwefelten vorerst einer oxydirenden Röstung unterzogen werden müssen, um sie derart zum Angriffe durch die schwefelsauren Dämpfe vorzubereiten. Sie geschieht in Doppelröstflammöfen durch eine egale schwache Rothglühhitze, um eine Verschlackung der Erzstücke zu verhindern, weil durch eine solche die Röstung eine mangelhafte und das Eindringen der schwefelsauren Dämpfe in das Innere der Erzstücke erschwert wird. Das durchschnittliche Ausbringen berechnet sich auf 94·8%, da bei Erzen von 1·37% Kupfergehalt ein Rückstand von 0·07% als Schwefelkupfer im Röstgut verbleibt. Mittelst eines Doppelröstofens werden in 24 Stunden in drei Chargen 100 Ctr. Erze durchgeröstet, wobei in einer 12stündigen Arbeitsschicht zwei Arbeiter beschäftigt und 0·03 Wiener Klafter vierschuhiges buchenes Brennholz consumirt wird.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Die berg- und hüttenmännische Versammlung in Laibach (4. bis 6. Jänner 1868). Zusammengestellt und redigirt vom Comitémitgliede Wilhelm Ritter v. Fritsch, k. k. Bergcommissär. Laibach. Druck von Ign. v. Kleinmayr u. Fed. Bamberg. Herausgeber und Verleger das Comité. 1868.

Diese Broschüre, welche von der Buchhandlung Kleinmayr und Bamberg, oder von dem Bergcommissär Ritter v. Fritsch zum Preise von 50 kr. zu beziehen ist, enthält eine schätzbare Sammlung der in der bezeichneten Versammlung stattgefundenen interessanten Vorträge über Berg- und Hüttenwesen. Wir werden dieselben mehrfach zu benützen Gelegenheit nehmen.

F.

Amtliche Mittheilungen

Das Finanzministerium hat das Punzirungsamt in Klagenfurt mit Schluss des Jahres 1867 aufgelassen und die daselbst errichtete Punzirungsstätte im Einverständnisse mit dem Ackorbau-Ministerium mit der dortigen Berghauptmannschaft vereinigt.

In gleicher Weise wird nun auch das Punzirungsamt in Laibach mit 31. Mai l. J. aufgelassen und die daselbst in Wirksamkeit tretende Punzirungsstätte mit der dortigen Berghauptmannschaft vereinigt.

Wien, am 23. April 1868.

Münz- und Punzirungswesen. — Aenderungen in den Aufstellungsorten der Punzirungsämter und Stätten. Zahl 6196.

Mit Beziehung auf den Erlass vom 30. November 1866, Z. 53002 wird kundgemacht, dass die Punzirungsämter in Laibach und Hall, sowie die Punzirungsstätte in Bregenz aufgelassen und dagegen ein provisorisches Punzirungsamt in Bregenz und Punzirungsstätten in Laibach und Innsbruck errichtet werden. Das provisorische Punzirungsamt in Bregenz, bei welchem auch eine Gold- und Silbereinlösung stattfinden wird, umfasst den Finanzbezirk Feldkirch und erhält das Amtszeichen des bisherigen Punzirungsamtes zu Hall (H). Demselben unterstehen die Punzirungsstätten in Bozen und Trient, sowie die zu errichtende Punzirungsstätte zu Innsbruck, welch' letztere mit dem dortigen Hauptzollamte vereinigt wird, den Finanzbezirk Innsbruck umfasst und das Amtszeichen der bisherigen Punzirungsstätte in Bregenz (H 1) erhält. Die Punzirungsstätte in Laibach, welche den Finanzbezirk in Laibach umfasst, wird mit der dortigen Berghauptmannschaft vereinigt, dem Punzirungsamte in Graz unterstellt und erhält das Amtszeichen G 3.

Diese Aenderungen treten mit 31. Mai 1868 in Wirksamkeit.

Wien, den 15. April 1868.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der Vorstand des Laibacher Punzirungsamtes Ignaz Szeudinger zum Wardein und Vorstand des provisorischen Punzirungsamtes in Bregenz und der dermal der Punzirungsstätte in Bregenz zugewiesene Praktikant Anton Hanke zum Controlor dieses Amtes.

Erledigte Dienststelle.

Die Pochwerks-Inspectorsstelle bei dem Carl-Borromäi-Silber- und Blei-Hauptwerke in Příbram in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 900 fl., 100 fl. Quartiergeld und der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution von 105 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der Kenntnisse und Erfahrungen in der nassen Aufbereitung, theoretischer und praktischer Kenntnisse in der Mechanik und im Bergmaschinenbaufache, der Kenntniss des Rechnungswesens, dann der beiden Landessprachen, hinnen vier Wochen bei dem Bergoberamts-Präsidium in Příbram einzubringen.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. — Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 19. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 11. Mai.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber die Bedeutung des Berg- und Hüttenbetriebes und des Maschinenbaues auf die Productionskraft Russlands und über die Mittel zur Hebung dieser Industriezweige daselbst.

Unter obigem Titel hat der als Hüttenmann rühmlich bekannte kais. russische General Raschette eine ganz kleine Schrift veröffentlicht, welche in zweierlei Richtung auch unserseits Aufmerksamkeit verdient:

Erstens, weil manche Analogien zwischen dem noch nicht genügend entwickelten Culturzustand Russlands und unseren hie und da auch noch unvollkommenen industriellen Verhältnissen bestehen und daher auch Manches von dem Gesagten auf einzelne Theile unseres Vaterlandes passt.

Zweitens aber, weil die Wünsche hierüber bei uns auf einen Handelsvertrag mit Russland abzielen und daher nähere Kenntniss von fachverwandten, russischen Verhältnissen und Strebungen für unsere Fachgenossen dadurch ein näheres Interesse erlangen kann. Wir geben daher diese Schrift in möglichst ausführlichem Auszug. O. H.

In Russland stehen trotz der unerschöpflichen mineralischen Schätze, mit denen die Natur es so reich gesegnet hat, Berg- und Hüttenbetrieb und das Maschinenwesen noch nicht auf der Entwicklungsstufe, dass sie auch nur den allerdringendsten Bedürfnissen des Landes genügten. Der Hauptgrund liegt wohl darin, dass seither die Mittel ausser Acht gelassen wurden, mit deren Hilfe allein die Hebung derjenigen Industriezweige möglich ist, welche die ersten Grundlagen der nationalen Betriebsamkeit bilden. Arm an Maschinen, an Eisenbahnschienen und vielen anderen metallischen Erzeugnissen, ist Russland in die drückende Nothwendigkeit versetzt, einen grossen Theil der nöthigen Maschinen und Mechanismen aus dem Auslande zu verschreiben, um seine Fabriken, Manufacturen und landwirthschaftlichen Anstalten, seine Eisenbahnen, ja seine Arsenale damit auszustatten und dafür mit empfindlichem Verluste viele Millionen zu verausgaben, während diese Ausgabe sich auf keine Weise mindert, wie es doch alle wirthschaftlichen Bedingungen des Staates erheischen. Zum Belege für das Gesagte folgen hier die Einfuhrziffern von ausländischen Metallen, Metallfabrikaten, Maschinen und Steinkohlen für die jüngstverflossenen 5 Jahre.

		1860.	1861.	1862.	1863.	1864.
Roheisen	für Rbl.	410.947	126.436	81.816	251.605	311·689
Schienen und gröbere Eisensorten	" "	634.635	395.728	508.368	883.401	1,275.121
Feinere Eisensorten	" "	345.403	198.831	173.013	259.787	284.452
Tafel- und Kesseleisen	" "	680.493	596.389	540.051	646.024	333·303
Stahl	" "	301·080	236.774	188.885	221.241	215.417
Eisen-, Stahl- und Roheisen-Fabrikate	" "	3,977.806	4,285.491	4,340.508	4,351.678	3,939.606
Maschinen	" "	8,526.653	8,601.174	8,884.628	5,810.638	7,027.490
Kupfer	" "	90.161	148.912	168.423	537.974	429.753
	Summa Rbl.	14,967.178	14,589.735	14,885.692	12,965.348	13,816.831

Anmerkung. Hierzu ist noch der Werth der für die Regierung und viele Privatgesellschaften zollfrei eingeführten Metallfabrikate und Maschinen im Betrage von 8—9 Millionen Rbl., sowie für Steinkohlen über 5 Millionen zu rechnen, so dass der Gesammtwerth der nach Russland aus dem Auslande eingeführten Metalle, Metallfabrikate und Steinkohlen jährlich 27—29 Millionen beträgt.

Die angeführten Ziffern repräsentiren noch nicht den ganzen Verlust, welchen das Land in Folge mangelhafter Entwickelung des Berg- und Hüttenbetriebes und des Maschinenwesens zu tragen hat. Es erleidet ausserdem noch den grossen moralischen Verlust, von dem Auslande abhängig zu sein und ihm ist zugleich der Weg dazu abgeschnitten, tüchtige Berg- und Hüttenleute und Mechaniker im Lande selbst heranzubilden, was nur durch die Praxis von Decen-

nien möglich ist und nur da, wo Berg- und Hüttenbetrieb und Maschinenwesen auf rationellen Grundlagen und in ausgedehntem Masse Raum gewonnen haben.

Um dieses Ziel zu erreichen, hat Russland dieselbe Bahn zu betreten, welche die vorgeschrittenen Nationen des Westens auf dem Gebiet der Hütteniudustrie verfolgt haben, nämlich derselben durch beständige Beschäftigung und sicheren Absatz eine feste Grundlage zu geben, die an unterirdischen Schätzen reichen Gegenden durch Eisenbahnen mit den Hauptmärkten und sonstigen Absatzpunkten zu verbinden und auf solche Weise in diesen Landestheilen eine möglichst rege Fabrikthätigkeit zu schaffen, welche einen so mächtigen und befruchtenden Einfluss auf alle Lebensverhältnisse eines Volkes ausübt.

Bekanntlich hat die rasche Entwicklung des Berg- und Hüttenbetriebes und des Maschinenwesens in den bedeutenderen Staaten Europas und Americas erst vor 40 Jahren ihren Anfang genommen und zwar mit dem Beginn des Eisenbahnbaues daselbst. Diese Thatsache findet ihre Erklärung darin, dass die Eisenbahnen, zu deren Herstellung eine so gewaltige Masse von Roheisen, Eisen, Stahl, Metallfabrikaten und Maschinen erforderlich wurde, die nationale Betriebsamkeit weckten und dazu zwangen, die im Schoosse der Erde verborgenen Schätze nutzbar zu machen.

Folgende Ziffern der Metallproduction einiger europäischer Staaten für die letzten 4 Decennien beweisen bis zur Evidenz, dass der Eisenbahnbau der hauptsächlichste Hebel zur Entwicklung der Metallproduction gewesen.

	England	Frankreich	Belgien	Preussen	Russland
	1823.	**1824.**	**1830.**	**1823.**	**1825.**
Roheisen	27,518.000	12,251.000	3,735.000	2,376.000	10,000.000
				(1825).	
Eisen	14,000.000	8,642.000	—	1,667.000	6,000.000
				(1825).	
Stahl	—	299.000	keine Production	184.000	—
	(1831)				**(1830).**
Steinkohle	1.220,000.000	105,000.000	157,000.000	48,724.000	486.000
	1843.	**1843.**	**1843.**	**1843.**	**1844.**
Roheisen	74,000.000	27,216.000	6,100.000	5,894.000	10,481.000
			(1851).		
Eisen	40,000.000	18,269.000	4,161.000	5,070.000	6,929.000
Stahl	1,280.000	670.000	—	409.000	—
				(1840)	
Steinkohle	1.366,828.000	150,720.000	180,720.000	109,704.000	1,200.000
	1863.	**1863.**	**1863.**	**1863.**	**1863.**
Roheisen	279,622.000	72,068.000	28,660.000	39,953.000	14,904.000
Eisen	113,000.000	43,977.000	20,151.000	25,013.000	10,529.000
Stahl	4,600.000	1,175.000	140.000	3,307.000	119.696
Steinkohle	5.350,117.000	613,500.000	570,000.000	1.161,172.000	9,710.776

Nicht minder wird durch die Wern'schen Deductionen in Betreff der Eisenproduction während der von 1830—1850 ausgeführten Eisenbahnbauten bestätigt, dass eben der Eisenbahnbau die hauptsächlichste Veranlassung zu dem unglaublich schnellen Wachsthum dieses Industriezweiges gewesen, welcher innerhalb der genannten 20jährigen Periode in folgenden Verhältnissen gestiegen ist:

In England um . . .	244%
„ Belgien	217 „
„ den Vereinigten Staaten	171 „
„ Frankreich . . .	141 „
„ Oesterreich . . .	130 „
„ Norwegen	62 „
„ Deutschland . . .	60 „
„ Schweden	51 „
„ Russland	10 „

In der That erfordert keine Branche der Industrie solche Massen von Metallen und Steinkohlen, wie der Eisenbahnbau, und da es zur Umwandlung dieser Metalle in die für Eisenbahnen erforderlichen Fabrikate und Maschinen der energischsten Arbeit und bedeutender technischer Fertigkeit bedarf, so sind es eben die Schienenwege gewesen, welche, die todten unterirdischen Reichthümer belebend, sich überall als die beste Schule und die wichtigste Pflanzstätte zur Hervorbringung der mechanischen Genies bewährt haben, denen das Maschinenwesen in jüngster Zeit die wichtigsten Erfindungen verdankt — Erfindungen, welche für diesen ganzen Industriezweig geradezu von reformatorischer Bedeutung geworden sind.

Auch die Anfertigung der zum rollenden Material der Eisenbahnen gehörigen Maschinen dient als vorzügliche Gelegenheit zur Ausbildung von Arbeitern, welche sich in der That am schnellsten in solchen Maschinenwerkstätten vervollkommnen, wo Locomotiven und viele andere Eisenbahn-Utensilien angefertigt werden, indem die Arbeiter, bei beständiger Beschäftigung mit gleichartigen Fabrikaten, sich leicht die nöthige Fertigkeit in diesem schwierigen, Accuratesse, Geschick und Verständniss erfordernden Handwerk aneignen. Zudem finden die an den Eisenbahnen gebräuchlichen Maschinen ihrer Construction zufolge ausgedehnte Anwendung auf alle Industriezweige.

Die Anfertigung von Kriegsmaterial, als: Kanonen, Geschossen etc., sowie der Bau von Dampf- und Panzerschiffen, können nur in geringem Masse zur Hebung der Eisenindustrie und des Maschinenwesens beitragen, da die Herstellung und Unterhaltung der Kriegs-Waffen und Fahrzeuge nur ein geringes Quantum an Metall erfordert. Zudem ist diese Branche zu sehr Specialität, findet keinerlei An-

wendung auf das Volksleben und ist endlich ganz local, da der Bedarf an Fabrikaten für Artillerie und Flotte nur an sehr wenigen Punkten des Landes producirt wird.

Ebenso wenig ist die Remonte der Eisenbahnen im Stande, die mineralischen Schätze eines Landes zur Geltung zu bringen und dem Maschinenwesen einen, dem Nationalbedürfniss entsprechenden Wirkungskreis zu sichern, denn die Remonte sowohl der Bahnen, wie des rollenden Materials erfordert ebenso umfangreiche Anstalten und mechanische Hilfsmittel, wie der Bau der Schienenwege selbst. Da aber die Thätigkeit dieser kostspieligen Anstalten und Einrichtungen bei der blossen Remontirung eine allzubeschränkte ist, so kann auch die Capital-Anlage bei solchen Unternehmungen nicht lohnend sein. Es bleibt also für die Hebung des Berg- und Hüttenbetriebes sowie des Maschinenwesens und für deren Entwicklung bis an einem, den Bedürfnissen des Landes entsprechenden Grade, kein anderer Weg übrig, als der Bau von Eisenbahnen unter Verwendung von rohen Materialien, welche aus dem Schoosse des eigenen Landes gewonnen, durch nationale Arbeit in Metalle und Maschinen verwandelt werden.

Um durch den Bau von Eisenbahnen nach diesem Princip allmälig zu den von vielen Völkern des Westens und von den Americanern erreichten Resultaten zu gelangen, dazu besitzt Russland alle nöthigen Materialien, namentlich Eisenerze und Steinkohlen, beide in kolossalen, man kann sagen, unerschöpflichen Vorräthen, an drei bis jetzt zumeist ausgebeuteten Punkten, und zwar:

1. Das Steinkohlenlager am Donez, einen Theil des Gouvernements Jekaterinoslaw und des Donischen Kosakenlandes in einer Ausdehnung von 37.000 Quadrat-Wersten umfassend.

2. Die Lunjewsche Kohlengrube, den Erben des wirklichen Staatsrathes Nikita Wsewoloshky gehörig, in dem ausgedehnten, sich auf 150 Werst von NW. nach SO. erstreckenden Steinkohlenbassin der Kama im Gouvernement Perm belegen.

3. In dem an Erzen und Waldungen so reichen Uralgebirge.

Es sind das die Punkte, wo der Bau von Eisenbahnen aus eigenen Materialien dazu dienen könnte, die mineralischen Schätze zur vollen Geltung zu bringen, das Maschinenwesen im Lande zu entwickeln, Russland in dieser Hinsicht von dem Auslande unabhängig zu machen und vor Allem das fehlende Gleichgewicht zwischen dem Ex- und Import herzustellen

In diesem Sinne müsste vor Allem der Bau einer Eisenbahn von Charkow aus zum Asowschen Meere in Angriff genommen werden, wobei die Regierung, zur Förderung der Sache, mit ihrem Beispiel den Anfang zur Entwicklung der Eisenindustrie im Süden Russlands zu machen hätte.

Zu diesem Zwecke wären folgende Massregeln zu treffen:

1. Es wären auf Staatskosten 2 Musterhütten zu begründen, die eine zur Production von Roheisen, die andere zur Schienenfabrikation.

Erstere wäre für eine Production von 300.000 bis 400.000 Pud Roheisen anzulegen. Die Anlagekosten, mit den Ausgaben für die erforderlichen Wohngebäude, die Ansiedelung von Hüttenarbeitern und die Fundamental-Arbeiten an der betreffenden Kohlengrube, würden sich belaufen auf Rbl. 200.000

Die zweite Hütte hätte Anfangs bis 300.000 Pud Schienen und je nach ihrer Lage bis 35.000 Pud Stahl-Achsen, Wagen-Federn und verschiedene Maschinentheile zu produciren. Die Anlagekosten, nebst Ausgaben für Wohngebäude und Ansiedelung von Arbeitern, würden sich belaufen auf . . . . Rbl. 750.000

Die auf dieser Hütte producirten Schienen würden im Anfang 1 Rbl. 20 k. bis 1 Rbl. 30 k. das Pud zu kosten kommen, der Preis würde jedoch mit der Zeit bedeutend fallen*).

2. Es wären die örtlichen Kohlengruben-Besitzer und überhaupt Privatpersonen zu Hüttenanlagen für Roheisen-, Eisen- und Schienen-Production in der Nähe der Eisenbahnlinie aufzufordern, denselben dabei seitens der Regierung verschiedene Vergünstigungen und Unterstützungen zu gewähren und ausserdem ihnen der Absatz ihrer Erzeugnisse auf der Bahn von Charkow bis zum Asowschen Meere unter gewissen Bedingungen zu garantiren. In der Folge, wenn diese Hütten gedeihen und den Preis ihrer Fabrikate ermässigen können, werden sie ohne Zweifel auch Bestellungen für die anderen süd- und mittelrussischen Eisenbahnen finden.

Zu diesem Zwecke bedarf es nur des Abschlusses von Lieferungs-Contracten mit einem oder zwei Grubenbesitzern oder auch mit einer Compagnie, denn, die Länge dieser Bahn zu 420 Werst angenommen, werden für 2 Geleise etwas über 4 Millionen Pud Schienen erforderlich sein, welche leicht in 3 Jahren auf der Musterhütte der Krone und einer oder zwei Privat-Schienenfabriken herzustellen sein würden. Es ist demnach in keinerlei Hinsicht ein Risico vorauszusehen.

3. Zur Anregung und Hebung des Maschinenbaues wäre es nöthig, einer oder zweien, wenn auch ausländischen Compagnien die Lieferung des rollenden Materials, der Wasserhebungs-Maschinen u. s. w. zu überlassen, mit der Bedingung, dass alle diese Maschinen etc. in Russland anzufertigen wären und zwar in einer oder zwei in der Nähe der Eisenbahn anzulegenden mechanischen Werkstätten**).

Auch der Bau der Brücken könnte diesen mechaninischen Werkstätten oder anderen Anstalten, welche etwa auf der Strecke von Charkow bis zum Asowschen Meere entstehen, jedoch nicht anders, als unter der Bedingung überlassen werden, dass zu diesen Bauten nur russisches Eisen zu verwenden wäre. (Allerdings mag das etwas prohibitionistisch klingen!)

---

*) Die Musterhütten erscheinen aus folgenden Gesichtspunkten nothwendig: 1. um die Eisenbahnen reichlichst mit Schienen zu versorgen und 2. um dem Unternehmungsgeist in einer Gegend, wo derselbe noch vollständig fehlt, mit einem Beispiel voranzugehen. In der Folge könnten diese Hütten dann leicht und mit Vortheil in Privathände übergeben werden.

**) Also auch in Russland fühlt man die Nothwendigkeit, Ausländer als Unternehmer in das Land zu ziehen. Aus solchen Unternehmungen wachsen auch die Käufer jener Werke hervor, welche in Ermangelung heimischer Unternehmungslust als „Staatswerke“ beginnen sollten. O. H.

**

4. Die Aufführung des Eisenbahndammes, der Bau der Stationen, Brücken und überhaupt die gänzliche Vollendung dieser Bahnstrecke wäre einheimischen Ingenieuren zu übertragen, insofern von diesen am meisten Interesse für die Hebung des vaterländischen Eisenbetriebes und Maschinenwesens vorausgesetzt werden darf*), welche Industriezweige ohne Zweifel den Grund zum Bau von Eisenbahnen aus einheimischen Materialien legen und der Thätigkeit unserer Techniker ein weites Feld eröffnen werden.

Nach annähernder Berechnung wird eine Werst dieser Bahn, bei Herstellung der Schienen und des rollenden Materials auf einheimischen, nach obigen Principien angelegten Fabriken, zu kosten kommen:

a) Speciell der Bau der Bahn, mit den Bodenuntersuchungen, der Ablösung von Ländereien und gewissen Procenten als Prämien für die Bau-Ingenieure und überhaupt administrativ-technische Beamte	Rbl.	50.600
b) Die Anlage zweier metallurgischer Musterfabriken zum Zweck der Hebung der Eisenindustrie	Rbl.	2.300
c) Die Procente des Anlagecapitals während der Dauer der Arbeiten	Rbl.	8.500
Die Kosten einer Werst also	Rbl.	61.400

Der Bau dieser Bahn erfordert in keinem Falle mehr als 4 Jahre, die Jahresausgaben würden demnach sich bis auf $6\frac{1}{2}$ Millionen belaufen.

Bevor jedoch zum Bau der Eisenbahn geschritten werden soll, ist vor Allem die Frage über die Richtung der Linie reiflich und unparteiisch zu entscheiden, und zwar mit Hinblick darauf, dass möglichst viele, an ergiebigen Kohlen- und Eisenerzlagern reiche Punkte von der Bahn berührt werden, und letztere das Asowsche Meer an einem solchen Punkte treffe, wo sich am ehesten die Möglichkeit dazu bietet, die natürlichen Hindernisse durch die Kunst zu besiegen und im Interesse des ganzen Reiches einen bequemen Hafen zu schaffen.

Nach demselben Princip, jedoch mit den der Oertlichkeit gemässen Modificationen, könnten Eisenbahnen von der Kama bis zur Lunjewschen Kohlengrube auf einer Strecke von 110 Wersten und von Perm nach Tjumen über die wichtigsten Uralischen Hüttenwerke in einer Ausdehnung von 600 Wersten geführt werden.

Mit Hilfe ersterer Bahn würden die Kama- und Wolga-Dampfschiffe, denen schon in naher Zukunft durch die Steigerung der Holzpreise, ja durch gänzlichen Holzmangel in Folge der fortdauernden Waldzerstörung Gefahr droht, mit dem wohlfeileren und bequemeren Heizmaterial — der Steinkohle versorgt werden. Zugleich würde die Versorgung der Hüttenwerke des Kamagebietes mit dem für metallurgische Processe so vortheilhaften Feuerungsmaterial für alle Zeiten gesichert sein.

Die zweite Bahn würde die Flusssysteme Europas und Asiens verbinden, würde den mit den besten Erzen der Welt versorgten Uralischen Berg- und Hüttenbetrieb in ausgedehntestem Masse zu vollster Lebenskraft wecken, würde den raschen und vortheilhaften Waarenaustausch mit Asien wieder herstellen und Russland die Mittel bieten, die unerschöpflichen, bis jetzt fast unberührten mineralischen Reichthümer Sibiriens nutzbar zu machen.

Durch den Bau der zwar kurzen doch um so bedeutungsvolleren Charkow-Asowschen Bahn aus einheimischem Material würde die Fortführung der übrigen Eisenbahnlinien nach dem bisher befolgten Princip weder gehindert, noch verzögert, da zufolge der wirthschaftlichen Verhältnisse des Landes, der Ausdehnung seines Territoriums und der geographischen Lage, es in gewissem Grade doch immer zu der Aushilfe des Auslandes wird seine Zuflucht nehmen müssen. Indem Russland jedoch in Gegenden, welche mit mineralischen Schätzen gesegnet sind, die fehlenden metallurgischen und mechanischen Werkstätten anlegt, welche, bei gesichertem Absatz seiner Fabrikate auf den örtlichen Eisenbahnen, zugleich als Pflanzstätten zur Ausbildung von tüchtigen Fachmännern und Arbeitern dienen werden, bereitet es sich dazu vor, in der Folge selbstständig seine Eisenbahnen rasch und ökonomisch zu bauen, sie selbst zu remontiren und mit einheimischen Steinkohlen zu versorgen.

Auch die Stahlindustrie ist in letzter Zeit in Russland fortgeschritten.

Schwer ist der Anfang auf jedem technisch-industriellen Gebiet, besonders aber auf dem Gebiet des Berg- und Hüttenbetriebes und des damit eng verbundenen Maschinenwesens; bei Russlands unerschöpflichen, unterirdischen Reichthümern aber fürchtet der Verfasser kein Misslingen. Man kann positiv behaupten, dass nach Ueberwindung der ersten Schwierigkeiten, wozu hauptsächlich Energie, innerer Beruf für die Sache und Vertrauen zu der eigenen Kraft erforderlich sind, der Erfolg jedes Mal alle Erwartungen übersteigt; denn wo bei Reichthum an Metallen das Maschinenwesen auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit steht, wirken sie so mächtig und segensreich auf die ganze nationale Betriebsamkeit ein, dass selbst die kühnsten Geister vor den Resultaten der auf Metalle und Mechanik basirten Arbeit erstaunen.

*) Wenn fähige Leute im Inlande da sind, kann dieser Grundsatz gebilligt werden. Ob aber ein mittelmässiger einheimischer Ingenieur, bloss weil er einheimisch ist, den Vorzug vor einem tüchtigen Ausländer haben soll, ist fraglich, und dürfte bedeutendes Lehrgeld kosten. O. H.

Ueber die Kupfer-Extractions-Methode der gewerkschaftlichen Kupferhütte in Skofie.

Vortrag des Berg- und Hüttenverwalters Julius Pogatschnig in der bergmännischen Versammlung zu Laibach.

(Fortsetzung und Schluss.)

3. Die Bearbeitung der Erze mittelst schwefelsaurer Dämpfe, oder eigentliche Extraction.

Zur Gewinnung der schwefligen Säure wird Schwefelkies verwendet, der in der, der Gewerkschaft eigenthümlichen Kiesgrube bei Cilli von so ausgezeichneter Reinheit gewonnen wird, dass er, keiner weiteren Concentration bedürftig, unmittelbar durch Röstung zur Bildung der schwefligen Säure benutzt werden kann.

Diese Manipulation findet in sogenannten konischen Schachtöfen von 10 Schuh Höhe statt, deren innerer Raum die Form zweier, mit ihrer Basis von 6 Schuh Durchmesser aneinander liegenden abgestumpften Kegel bildet. Es bestehen vier solche Oefen, wovon zwei mit frischem Kies, die

übrigen mit nicht genügend entschwefelten Kiesrückständen gegichtet werden. Die Gichtung geschieht bei jedem Ofen zweimal des Tages, nachdem früher durch eine an der Sohle des Schachtofens angebrachte Oeffnung die ausgebrannten Rückstände ausgezogen werden. Die Gicht des Ofens ist mit einem gusseisernen Deckel versehen, durch welchen ein Entweichen nach oben zu den in die Säurekästen abzuleitenden Dämpfen verhindert wird. Die Entschweflung des Kieses wird durch Gebläseluft befördert und werden für die in der Extraction begriffenen Erzquanten in 24 Stunden 26 Centner frischen Kieses consumirt.

Um nun die zum Angriff der Erze erforderliche Schwefelsäure zu gewinnen, wird die durch die Röstung des Schwefelkieses sich entwickelnde schweflige Säure mit in einem Dampfkessel erzeugten Wasserdämpfen mittelst gepresster Luft in einem gemeinschaftlichen Kanal in die Säurekästen geleitet. Die Säurekästen — zur Aufnahme der zu extrahirenden Erze bestimmt — sind vier Klafter im Quadrat und eine Klafter tief messende, aus stark gebrannten Ziegeln gemauerte Räume, deren Boden aus einer soliden Lettenstauchung und Ziegelpflasterung gebildet ist. 1 1/2 Schuh über der Kastensohle befindet sich ein auf Ziegelpfeilern ruhender hölzerner Rost, auf welchen die Erze zu liegen kommen. Es bestehen vier solche neben einander liegende Kästen von je 1900 bis 2000 Ctr. Fassungsraum, so dass sich stets gegen 8000 Ctr. Erze in der Extraction befinden. Wie erwähnt, geschieht die Leitung von Wasser und schwefligsauren Dämpfen mittelst gepresster Luft durch einen Hauptkanal in die Kästen, welche Leitung durch bei jedem Kasten am entsprechenden Orte angebrachte Schieber regulirt werden kann. Aus dem Hauptkanal zweigen Seitenkanäle ab, welche, im Horizont der Erzdecke befindlich, durch eine an zwei entgegengesetzten Ecken angebrachte senkrechte, ebenfalls gemauerte Ableitungen unter den Rost in die Kästen gelangen und von da aus gleichmässig die Erzlage durchdringen können.

In einer Ecke eines jeden Kastens ist ein von der Sohle bis über die Erzdecke hinaus reichendes bleiernes Rohr angebracht, durch welches die Stärke der Entwicklung der schwefelsauren Dämpfe beobachtet werden kann. Das Füllen der Kästen geschieht durch einrädrige Karren, und kommen unmittelbar auf den Rost 1/2 Schuh hoch Erzstücke von 1 1/2 Kubikzoll Grösse zu liegen, damit die Zwischenräume nicht durch die feineren Erzkörner verstopft werden. Darauf kommen die gewalzten Erze vom gröberen und endlich die vom feineren Korn aufgeschichtet.

Sobald nun ein Kasten gefüllt ist, werden durch das Oeffnen des Schiebers die Säure- und Wasserdämpfe nebst vieler Luft eingelassen, welche in Folge ihrer hohen Temperatur und ihres Druckes bis in das Innere der Erzstücke eindringen können. Durch die wasserhältige Schwefelsäure, welche durch das Ueberoxydiren der schwefligen Säure unter dem Einfluss der Wasserdämpfe und des Sauerstoffes der Luft gebildet wird, findet die Verbindung mit den in den Erzen enthaltenen Kupferoxyden statt, und bereits nach vier bis fünf Tagen des Kastenganges sind an der Erzdecke die Kupfervitriole deutlich wahrnehmbar. Nun wird zum Auslaugen des Kastens geschritten, um die Vitriole aufzulösen und der folgenden Einwirkung der Säure frische Oberflächen zu geben. Das Auslaugen geschieht durch Begiessen der Erzlage mit entkupferter (Mutter-) Lauge, welche bei der Cementation zurückbleibt und noch etwas freie Schwefelsäure enthält. Die Lösung sammelt sich an der Sohle des Kastens an. Nun wird der Kasten neuerdings den Dämpfen ausgesetzt und nach einem gleichen Termine von vier bis fünf Tagen abermals begossen, was sich während der Dauer eines Kastenganges von durchschnittlich 24 Tagen fünf- bis sechsmal wiederholt. Das letzte Begiessen geschieht mit reinem Wasser, wodurch die an den Erzen haftend gebliebene Lösung weggeführt wird. Es erfolgt nun das Ausfahren der ausgelaugten Erzrückstände, um den Kasten wieder neu zu füllen. Das Aus- und Einfahren eines Kastens wird zusammen in zwei Tagen durch 16 Mann, also in 32 Arbeitsschichten bewirkt.

Nach den Betriebsergebnissen des Jahres 1867 wurden in einer Extractionsdauer eines Säurekastens von 24 Tagen 1·37% Erze auf 1·14% Kupfererze extrahirt, so dass sich ein Kupferverlust von 16·80% ergibt, wovon 5·10% auf den Schwefelkupfergehalt und 11·70% auf den Verlust in den Rückständen entfallen. Es beziffert sich sonach das Ausbringen auf 83·20%.

Die vier konischen Oefen und der Dampfkessel werden durch zwei Mann bedient, ebenso wie das Begiessen der Kästen durch zwei Mann in einer 12stündigen Schicht bewerkstelliget wird.

4. Die Cementation.

Sie geschieht mittelst Eisen. Die sich an der Sohle der Säurekästen ansammelnde Lösung von 20 bis 30 Grad Reaumur wird in hölzerne Cementationsbottiche von zwei Klafter Durchmesser geleitet, in welchen altes Eisenblech aufgeschichtet ist. Die Ueberführung der Lauge in die Cementationsgefässe wird so viel als möglich beschleuniget, damit die cementirende Flüssigkeit eine möglichst hohe Temperatur behält, wodurch die Reaction des Eisens gesteigert wird. Da das Eisen elektro-positiver als das Kupfer ist, so fällt es dieses und substituirt es in seiner schwefelsauren Verbindung. Das so gewonnene Cementkupfer sammelt sich am Boden des Bottichs an und wird, sobald das ganze eingelagerte Eisen aufgezehrt ist, ausgehoben, in einem Wasserkasten mittelst eines Siebes von noch etwa anhaftenden kleinen Eisentheilchen und anderen fremdartigen Substanzen gereinigt, um weiters in hölzernen Trögen getrocknet zu werden.

5. Das Einschmelzen.

Das ausgewaschene und noch etwas feuchte Cementkupfer wird unmittelbar im kleinen deutschen Garherde auf Rosettenkupfer verarbeitet. Die beim Garmachen abgezogenen Schlacken sowie die Formnasen werden als Garkrätze von durchschnittlich 10% Kupfergehalt im Krummofen auf Schwarzkupfer verschmolzen, welches wieder im Garherde auf Rosetten verarbeitet wird. Das Brennmaterial ist Holzkohle, wovon auf 1 Ctr. Rosetten 9 Kubikfuss kommen. Der Garherd wird von einem Schmelzer und einem Gehilfen bedient.

6. Nebenfabrikation.

Seit October v. J. wird ein Theil der Mutterlauge in einer Siedepfanne auf 40 Grad Reaumur versotten und in Waschkästen der Krystallisation überlassen. Durch diese Anlage können jährlich 5000 bis 6000 Ctr. Eisenvitriol producirt werden.

Allgemeine Bemerkungen.

Im Jahre 1867 wurden 107.700 Ctr Erze mit einem durchschnittlichen Kupfergehalte von 1·37% mit einem bei den Säurekästen bereits erwähnten Ausbringen von 83·2% extrahirt.

An Cementkupfer wurden pro 1867 2109 Ctr. und daraus 1227 Ctr. Rosetten gewonnen, woraus sich der Kupfergehalt des Cements von 58·1% ergibt. Die Gesammtproduction pro 1867 betrug 1327 Ctr., und zwar um 400 Ctr. mehr gegen das Jahr 1866.

An Eisen zur Cementation wurden für gewonnene 2109 Ctr. Cementkupfer 1900 Ctr. consumirt, daher auf 100 Pfd. Cementkupfer 90 Pfd. und auf 100 Pfd. Rosetten 154 Pfd. Eisen entfallen. Dies stimmt schon deshalb mit dem chemischen Aequivalente nicht überein, weil dazu lediglich alte verrostete Eisenbleche in Form von diversen alten Haus- und Wirthschaftsgeräthen verwendet werden.

Die Vitriolerzeugung betrug seit October bis Ende 1867 nahe 1300 Ctr.

Sämmtliche Hüttenapparate werden durch eine 15pferdekräftige Turbine bewegt. Das Heizmaterial ist Holz und Holzkohle, welch' letztere übrigens im laufenden Jahre durch Coaks ersetzt wird.

Der stabile Personalstand des Werkes, nämlich sowohl Grube als Hütte, beläuft sich auf 150 Mann, welcher ohne Ausnahme aus der dortigen Gegend gezogen wird, und der durch die bestehende Bruderlade im Erkrankungs- oder im Falle der Dienstesuntauglichkeit seine entsprechende Unterstützung findet.

Dass der Bestand des Etablissements von wohlthätigen Folgen für die dortige arme Bevölkerung sein muss, braucht wohl selbstverständlich nicht bezweifelt zu werden.

So viel in allgemeinen Umrissen über das junge Skofiewerk, wozu ich ausdrücklich bemerke, dass die gemachten Mittheilungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Das Zinnerz-Vorkommen zu Graupen und Obergraupen und Art und Weise des Bergbaues daselbst in alter und neuer Zeit.

Auszugsweise mitgetheilt aus Dr. Hallwich's Geschichte der Bergstadt Graupen.

Wenn wir von der Badestadt Teplitz, wo jetzt alljährlich Tausende von Leidenden Kräftigung und Genesung suchen und finden, den Blick nach Nordosten wenden, so sehen wir auf dem Kamme des Erzgebirges, auf dem Gipfel des 2478 Par. Fuss hohen Mückenberges das Mückenthürmchen, das Ziel zahlreicher Ausflüge der Badegäste. Dies ist der ideelle Mittelpunkt des Graupner Bergbaues seit Jahrhunderten gewesen. Fährt man von Teplitz auf der nach Sachsen führenden Landstrasse nach dem Mückenthurme, so tritt man am Graupner Mauthhause durch ein malerisches Felsenthor, gebildet von dem Todtenstein und der Wilhelmshöhe, aus der Region der sedimentären Gesteine in die Region des Gneises. Von hier aus steigt die Strasse bis auf den Gipfel des Mückenberges 1420 Fuss und durchschneidet von dem Ende der Stadt Graupen an den grössten und wichtigsten Theil des Graupner Erzreviers. Das Graupner Erzrevier fällt mit einigen kleinen Ausnahmen ganz in das Gebiet des grauen Gneisses, und fallen die Umrisse desselben, wie sie auf der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt verzeichnet sind, mit alleiniger Ausnahme des Streifens grauen Gneisses, der von der Geiersburg nach Osten geht, zusammen mit den Umrissen des Graupner Erzreviers. Im Westen wird der graue Gneiss vom Felsit- und Syenit-Porphyr begrenzt, nach Osten zu geht der graue Gneiss in rothen über und streicht bis in die Gegend von Tyssa, Gottleuba und Berggiesshübel fort. Bei Tyssa verschwindet der Gneiss unter den dort starke ntwickelten Gebilden des unteren Quader, und bei Gottleuba und Berggiesshübel geht er in Thon- und Glimmerschiefer über.

Das Graupner Erzterrain selbst zerfällt durch die Gliederung der Gebirgsoberfläche in drei Theile, die auch geognostisch einige Verschiedenheiten von einander zeigen. Diese drei Theile sind das „Steinknochener", das „Mückenberger" oder „Obergraupner" und das „Knötler" Revier von altersher bekannt worden. Das westlichste an die Porphyre grenzende Revier ist das Steinknochner. Dieses stösst auf dem Kamme des Gebirges mit dem Obergraupner zusammen, und streichen die obersten Gänge des Steinknochner Reviers in das Obergraupner hinüber. Das dritte Revier, das Knötler, welches am östlichsten liegt, wird von dem Obergraupner durch den südlichen Abhang des Klösenberges, welcher letztere Abhang selbst ganz erzleer ist oder von altersher gehalten wird, getrennt.

In diesen drei Revieren tritt eine grosse Anzahl von Gängen auf, die sowohl in Streichen und Fallen als auch in der Ausfüllungsmasse ungemeine Verschiedenheiten bieten, und dürfte es der Uebersichtlichkeit wegen am passendsten sein, wenn wir das, was über die einzelnen Gänge bekannt ist, nach den Revieren getrennt, mittheilen.

Steinknochner Revier. In diesem Revier geht gegenwärtig gar kein Abbau um und ist in demselben nur ein Ortsbetrieb, der Martinistollen, im Gange, der das ganze Revier zu lösen bestimmt ist. Der wichtigste Gang in diesem Revier ist der Lucaszechner oder vulgär Luxer Gang. Wenn die alten Karten aus dem Anfange dieses Jahrhunderts richtig sind, so streicht er h. 12 und fällt 35° in occ. Nach Erzählungen alter Bergleute soll seine Mächtigkeit 3—24" betragen und bei mittlerer Mächtigkeit sein Adel am grössten sein, was zahlreiche auf den Halden gefundene Bruchstücke bestätigen. Bei einem vorliegenden Gangfragment beträgt die Mächtigkeit des Ganges reichlich 3 Zoll und sind von den glatten Saalbändern aus zahlreiche, nicht gerade gut ausgebildete Quarzindividuen von milchweisser Farbe wirr durcheinander gewachsen. Die Zwischenräume der Krystallindividuen sind vorwiegend mit krystallisirtem und derbem Zinnstein und etwas Steinmark ausgefüllt. Auf anderen Bruchstücken tritt der Quarz derb auf und ist der Zinnstein demselben gleichfalls in derben Nestern eingelagert; in den Stücken letzterer Art findet sich auch zuweilen etwas Flussspath, Glimmer und hin und wieder etwas Wolfram. Der Zinnstein ist theils unvollkommen krystallisirt, theils derb von heller Colophonium- bis weingelber Farbe. Dass ein solcher Gang bei seinem Reichthume an Zinnerz und bei fast vollständigem Fehlen von Kiesen und sonstigen, von den hiesigen Bergleuten als „Unrath" bezeichneten Mineralien wegen der leichten Aufbereitung und der Reinheit des aus demselben hergestellten Zinnes einen hohen Werth

haben müsse, versteht sich von selbst, und hat man schon oft und viel mit gutem Erfolge auf demselben gebaut; da man jedoch nur vom Tage aus, mit, auf irgend einer Kluft abgeteuften Schleppschächten auf den Gang niederging, so kamen die Baue meistens nach kurzer Zeit durch Frühjahrswasser oder starke Gewitterregen zum Erliegen, um dann vielleicht in trockener Jahreszeit von Anderen wieder aufgenommen zu werden. Der jetzt im Betriebe befindliche mit Revierstollengerechtigkeit belehnte, bis jetzt 120 Klafter lange Martinistollen steht nur noch wenige Klafter von dem Gange entfernt und ist der Anhieb desselben in nächster Zeit zu erwarten. Es erhellt aus dem Gesagten, dass dieser Gang eine Gneissenbildung ist, bei der Zinnstein und Quarz in hohem Grade prävaliren, der Glimmer aber zurücktritt. Ein anderer wegen seiner petrographischen Eigenthümlichkeit höchst merkwürdiger Gang wurde beim Betriebe des Martinistollens überfahren. Sein Streichen liess sich vor Ort wegen der durch Klüfte gestörten Lagerung ebenso wenig wie das Fallen genau ermitteln, zumal man, um den Betrieb des Stollenortes nicht zu stören, den Gang nach der Seite nicht untersucht hat, doch dürfte das Streichen zwischen h. 9—12 und das Fallen 30—40 Grad in occ. liegen; er ist ca. $^3/_4$ Zoll mächtig und besteht fast ganz aus derbem hellfarbigem bis ganz weissem Zinnstein, zwischen dem Partien von schwachröthlichem unzersetztem Feldspath liegen. Die beiden Saalbänder bestehen aus einer schwachen Decke von Glimmersubstanz, bei der man nur wenig die sonstige blättrige Structur des Glimmers erkennen kann, vielmehr hat das Ganze mehr ein dichtes oder auch stellenweise gestricktes Ansehen. Dies sind bis jetzt die einzigen Gänge dieses Reviers, über die sich etwas mittheilen liesse, da zu allen übrigen Gängen keine offenen Zugänge mehr existiren. Man nennt aus früheren Zeiten noch den Sterner und Fimmler Hauptgang und eine grosse Anzahl sogenannter „Gefährte," die sich von den Gängen durch nichts als durch ihre geringere Mächtigkeit unterscheiden und alle in früherer Zeit mehr oder weniger Gegenstand eines sehr regen Bergbaues waren, wie die unzähligen Schächte und Halden, mit denen die Tagesoberfläche besäet ist, bezeugen. Das reichste von diesen sogenannten Gefährten scheint das Glimmergefährte gewesen zu sein. Nach einer durch Zufall dem Pochwerke entronnenen Stufe aus früherer Zeit besteht die Gangausfüllung vorwiegend aus Zinnstein in kleinen Krystallen und derben Partikeln, denen hellgrünes Steinmark in grossen und kleinen Partien und etwas derber Quarz eingelagert sind; das Gangstück ist $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Zoll mächtig und scheint nicht auf dem Liegenden festgewachsen zu sein, sondern sich leicht von demselben gelöst zu haben. Ueber seine Lagerung ist nur so viel bekannt, dass es ein dem Streichen und Fallen des Luxer Ganges ähnliches Streichen und Fallen habe, und dass 10 Klafter querschlägig im Liegenden des Luxer Ganges sein Anhieb zu erwarten sei. Andere Gänge als Zinnsteingänge sind im Steinknochner Revier nicht bekannt und auch kaum zu erwarten. Andere Gänge als Zinnsteingänge sind im Steinknochner Revier nicht bekannt und auch kaum zu erwarten. Wir erwähnen dies nur, weil Herr G. Laube im 14. Bande der Zeitschrift der k. k. geologischen Reichsanstalt die Vermuthung ausspricht, es müsse im Steinknochner Revier ein mächtiger Kiesgang aufsetzen, da er in diesem Revier an einer Stelle alte Rösthalden gesehen. Dieselben rühren indess von einer im Jahre 1828 abgebrannten Vitriolhütte her, die mit aus Mückenberger Kiesbauen gewonnenen Kiesen gespeist wurde.

Ehe wir uns zur Betrachtung des Mückenberger Reviers wenden, müssen wir noch ein Zinnsteinvorkommen erwähnen, welches, obwohl durchaus von dem übrigen Vorkommen im Steinknochner Revier verschieden, doch hier besprochen werden muss, weil es der Tagesoberfläche nach hierher gehört. Dieses Vorkommen liegt westlich vom Mückenthürmchen auf dem Kamme des Erzgebirges im Grenzgebiet des Porphyr und Gneises auf dem sogenannten Preiselberge. Herr Prof. v. Cotta nennt dieses Vorkommen in seiner „Geologie der Gegenwart" S. 132 eine Breccie, in welcher Gneiss, Quarz-Porphyr und sogenannter Syenit-Porphyr gewaltsam in einander geknetet erscheinen, und diese Breccie enthält unregelmässig zerstreute kleine Nester und gut ausgebildete Drusen von Zinnstein."

Mückenberger Revier. Wir wenden uns jetzt zur Betrachtung des Mückenberger Reviers, welches ziemlich auf dem Kamme des Gebirges mit dem Steinknochner in einem spitzigen Haken zusammenstösst. Es ist dieses das in neuerer Zeit am besten bekannte Revier, weil dasselbe wenigstens theilweise durch zwei Stollen, den tiefen und den oberen Antonistollen, welcher letztere sehr alt und schon verbrochen, doch noch immer, wenn auch in beschränktem Masse, die Wasser abzieht, gelöst ist; in Folge dieser wenigstens theilweisen Entwässerung ist es auch das Revier, in dem in neuerer Zeit am meisten gebaut wurde. Der tiefe Antonistollen, in dem Thale angesetzt, in dessen Fortsetzung die Stadt Graupen liegt, ist jetzt 270 Klafter lang. Bei ungefähr 220 Klafter vom Mundloch führt der 34 Klafter hohe, ziemlich saigere blinde „Sturzschacht" auf die Hauptförderstrecke, und von dieser aus ist der einzige jetzt im Bau begriffene Gang mit Querschlägen angefahren. Die wichtigsten Obergraupner Gänge fallen alle widersinnig zum Gebirgsgehänge, und setzte dieser Umstand den primitiven technischen und finanziellen Mitteln der Alten grosse Schwierigkeiten in den Weg, so dass die Gänge alle nur in den ganz oberen Horizonten und auch da nur theilweise trotz des intensiven Berghaues von Jahrhunderten abgebaut, auf der jetzigen Fördersohle jedoch fast ganz unverritzt sind, was ganz natürlich ist, da die jetzige Hauptförderstrecke unter dem Kamme des Gebirges 90 Klafter Teufe einbringt. Die Zahl der Gänge im Obergraupner Revier ist wo möglich noch grösser als im Steinknochner; sie sind einander alle ziemlich ähnlich, doch von den Steinknochnern etwas verschieden. In den letzten 20—30 Jahren hat man am meisten auf dem Quarzflachen- und Kreuzgängerflachen-Gange gebaut. Das Streichen dieser Gänge ist h. 5—6 resp. h. 4—5; ihr Fallen 16—18° in sept. Ihre Mächtigkeit ist 1 bis 6" und darüber, und besteht ihre Ausfüllungsmasse hauptsächlich aus Zinnstein, Quarz, Glimmer, Flussspath, Schwerspath und Steinmark. Der Zinnstein kommt derb und krystallisirt vor und bildet im ersteren Falle oft die alleinige Ausfüllungsmasse des Ganges; Krystalle von $^1/_2$ Zoll bis 1 Zoll und darüber sind keine Seltenheit, doch zerbrechen sie leicht und kann man nur schwer schöne unverletzte Exemplare erhalten.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Geschichte der Bergstadt Graupen in Böhmen von Dr. Hermann Hallwich. Mit 3 Beilagen, darunter 29 bisher ungedruckte Urkunden (Stadtprivilegien, Zunft- und Bergwerksordnungen u. s. w.). Preis fl. 4. ö. W. Prag 1868. Verlag von F. A. Credner, k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung.

Der Herr Verfasser, schon bekannt durch mehrfache Publicationen auf dem Gebiete der vaterländischen Geschichte, hat in dem vorstehend genannten Werke, auf Grundlage der eingehendsten Studien handschriftlicher Quellen nicht nur in der Bergstadt Graupen und deren Umgebung, sondern auch in den Archiven von Prag, Dresden, Leipzig, Bautzen u. s. w., zum ersten Male die Geschichte der ältesten Zinnbergstadt des böhmischen Erzgebirges bearbeitet und damit eine längst gefühlte Lücke der Geschichte des böhmischen Bergbaues ausgefüllt.

Der eigentlichen Geschichte der Bergstadt sind drei Beilagen beigegeben, darunter die als Separatabdruck zu dem Preise von 20 Nkr. = 4 Ngr. veröffentlichten Blätter: „das Zinnerz-Vorkommen zu Graupen und Obergraupen (bei Teplitz) und Art und Weise des Bergbaues daselbst in alter und neuer Zeit," sowie 29 bisher ungedruckte Urkunden, von denen die Graupner Zinnberg-Ordnungen (von 1464 und 1487) die ältesten in Böhmen und die Schützenordnung (von 1497), gleichfalls als das älteste Actenstück dieser Art im Lande zu betrachten sind. Das nachfolgende Inhaltsverzeichniss zeigt, dass dieses Buch auch in weiteren Kreisen auf Beachtung Anspruch machen darf:

Vorrede. I. Geschichte.

Erstes Buch. Von der ältesten Zeit bis zum Siege der Bürger über die Geschlechter (c. 1200 — 1487). 1. Die erste Blüthe und der erste Fall. 2. Innerer Aufschwung unter den letzten Kolditz. Zweites Buch. Der Kampf der Bürger um die Selbständigkeit (1487—1547). 1. Verschiedene Besitzer. 2. Fortlaufender Wechsel. Drittes Buch. Die Zeit der Selbständigkeit (1547—1616). 1. Die Schutzherrschaft. 2. Die „kaiserliche freie Bergstadt." Viertes Buch. Der Process „Graupen contra Sternberg" (1616—1710). 1. Die Zeit des dreissigjährigen Krieges. 2. Die letzten Sternberg. Fünftes Buch. Die neue Zeit (1710—1868). 1. Graupen und die Clary-Aldringen. 2. Die autonome Gemeinde.

II. Beilagen.

I. Das Zinnerzvorkommen zu Graupen und Obergraupen und Art und Weise des Bergbaues daselbst in alter und neuer Zeit. II. Urkunden (1—29). III. *a*) Die Bürgermeister von Graupen (1488—1868). *b*) Die Stadtschreiber (*Syndici*) von Graupen (1468—1850). Ausführliches Namen- und Sachregister.

Von unserem Standpunkte aus können wir nur wünschen, dass bald auch andere österreichische Bergstädte ebenso eifrige und umsichtige Geschichtschreiber finden mögen. Doch erlauben wir uns dabei aufmerksam zu machen, dass bei einem solchen Geschichtswerke die Beigabe einer topographischen Karte nicht blos wünschenswerth, sondern für die meisten Leser geradezu unentbehrlich erscheint. F.

Hiezu eine Beilage.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 20. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

1868. 18. Mai.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Eine Bergmaschine aus dem zweiten Jahrhundert und einige gleichzeitig gefundene Gegenstände.

Von F. Pošepny.

Von den Anzeichen des alten Bergbaubetriebes blieben in den meisten Fällen blos die Reste der Gesteinsarbeit übrig, und sie sind mithin bei der Bestimmung der Betriebszeit oft die einzigen Anhaltspunkte. Nun umfasst die Periode des Betriebes mit Schlägel und Eisen einen Zeitraum von nahezu zwei Jahrtausenden, und es müssen für uns die gleichzeitig vorkommenden, eine nähere Zeitbestimmung zulassenden Funde einen besonderen Werth haben, da wir den hier vorgefundenen speciellen Charakter der Gesteinsarbeit zur Zeitbestimmung des Bergbaubetriebes anderer Orte benützen können.

Die Bergbaue des siebenbürgischen Erzdistrictes gehören wohl unter die ältesten des einstigen Daciens, und die römische Occupation hat auch in den Bergdistricten selbst vielfältige Spuren hinterlassen, wodurch wir einen sehr vollkommenen Anhaltspunkt sowohl in der Bergbaugeschichte, als auch in der bergmännischen Kunstgeschichte zu gewinnen im Stande sind.

In Siebenbürgen werden nun alle mit Schlägel und Eisen betriebenen Grubenarbeiten als römische bezeichnet, doch gewiss mit Unrecht, denn einerseits reicht diese Gesteinsarbeit bis ins 17. Jahrhundert hinauf, andererseits in das graueste Alterthum zurück. Aus der grossartigen Ausdehnung dieser Arbeiten, z. B speciell in Ruda, lässt sich folgern, dass sie unmöglich das Werk von $1\frac{1}{2}$ Jahrhunderten, innerhalb welcher die Römer Dacien occupirt hielten, sein können, und dass sie, da nach dem Abzuge der Römer das Land kriegerischen Barbaren in die Hand fiel, die sich kaum mit Bergbaubetrieb befassten, höchst wahrscheinlich eines noch früheren Ursprunges sind.

Der berühmte alte Goldbergbau von Verespatak gewährt uns nun eine vollständig genaue Zeitbestimmung, indem sich hier die grosse Seltenheit von factischen Urkunden in den Gruben selbst findet. Es sind nämlich die bekannten Wachstafeln, deren Inhalt sich zwar auf nichtbergmännische Acte bezieht, die aber durch das angeführte Datum auch für den gegenwärtigen Fall ein besonderes Interesse haben. Sie stammen durchgehends aus dem zweiten Jahrhundert und sind an mehreren Punkten dieses Bergreviers gefunden worden. Die meisten dieser Tafeln gehören den Gruben der Letier Gegend, und der jüngste Fund aus dem Jahre 1855 der Grube Katalin Monulesti an. In der Wachstafel-Literatur finden sich hie und da einige Andeutungen über die gleichzeitig vorgekommenen Gegenstände, und diesen habe ich nun eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

Ich erhielt bald nach meiner Ankunft in Verespatak die Kunde von einem in dieser Grube vorgefundenen Rade und es gelang mir, in den Besitz zuerst eines Schaufelbruchstückes und sodann einer ganzen Schaufel zu gelangen. Der Director dieser Grube, Herr Franz v. Fikker, ermöglichte mir die Befahrung dieser Grube, und der Grubenhutmann, Herr Samuel Kornim, unter dessen Händen der Fund im Jahre 1855 gemacht wurde, theilte mir viele Details mit, wofür ich beiden Herren meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ich konnte nun nach diesen Nachrichten, aus der Form und den Ausmassen der ganzen Schaufel das ganze Rad nachstudiren, und so diesen interessanten Fund der Vergessenheit entreissen.

Trotzdem, dass ich ein vollständiges Modell der Vorrichtung anfertigen konnte, also alle Details der Construction erfuhr, ist der Zweck dieser Maschine keineswegs ganz evident. Um nun Gelegenheit zu bieten, dass man sich über diese interessante Sache ein eigenes Urtheil bilden könne, werde ich die damit im Zusammenhange stehenden Details anführen und meine subjective Meinung beifügen. Es würde mich freuen, wenn diese Mittheilung einen Meinungsaustausch über den Zweck dieser ältesten Maschine veranlassen würde, und ich werde nicht ermangeln, wenn mir etwa noch weitere Anhaltspunkte zur Lösung des Räthsels bekannt werden sollten, dieselben sofort nachzutragen.

Das Letier Revier liegt im Osten des Verespataker Thalkessels und bildet einen terassenförmigen Abhang am Fusse des felsigen Trachytzuges Troasielle. Das Hauptthal schneidet tief in diesen Abhang und in den Trachytzug ein,

und scheidet das Letier Revier von dem Vajdojer und Igrener Revier. Auf diesem Abhange und dem von Süden nach Norden in das Hauptthal einmündenden flachen Thalbecken ist der grösste Theil der Stadt Verespatak situirt. Sowohl von der Nord- als auch von der Südseite dieses Abhanges sind viele Stollen eingetrieben, so dass derselbe meist mit Haldenwerk bedeckt ist.

Das Innere dieses Terrains besteht aus Karpathensandstein, die obersten Regionen aus Trachyt, ein hervorspringender, besonders durchwühlter Hügel aus Dacit und der Fuss des Abhanges aus Localsedimenten.

Der tiefste der jetzt noch bestehenden Stollen ist eben der Katalin Monulesti genannte Stollen, dessen Mundloch nahezu an der Vereinigung der zwei erwähnten Thäler liegt. Er ist im Allgemeinen nach Osten getrieben, zerspaltet sich in zwei Schläge, die in etwa 160 Klaftern die erzführende, mit vielen Klüften durchgesetzte, im ganzen Grossen nach Norden streichende Zone erreichen, auf welcher die Alten viel gebaut haben. Diese beiden Schläge waren in der neueren Zeit mit einander in den Verhauen durchschlägig, gegenwärtig sind die Durchschläge zusammengebrochen.

Fig. 1 der beigegebenen Tafel zeigt die Feldortsgegend des nördlicheren Zweigschlages, die gegenwärtigen und die zugänglichen alten Baue auf der Erzzone, in welchen letzteren eben die gefundenen Alterthümer nahezu auf einen Punkt concentrirt waren, der horizontal ca. 160 Klafter vom Tage und ca. 30 Klafter unter Tags entfernt ist.

Der Hauptschlag schlug in einer Wendung gegen Süden in eine alte Schlägel- und Eisenstrecke, die mit ziemlich bedeutendem Ansteigen in eine kleine mit Sprengarbeit erweiterte Zeche mündet. Von hier läuft eine Schlägel- und Eisenstrecke gegen Osten und endet in einem Verbruch, an dessen Stelle sich eine Radstube befand. Weiter wird die Zeche durch einen Schlägel- und Eisenschlag durchkreuzt, dessen Sohle etwa $1\frac{1}{2}$ Klafter höher liegt, und beim Ansteigen auf diese Sohle liegt ein alter Steigbaum. In der nach Osten laufenden Strecke lagen am Eingange am nördlichen Ulme ungefähr 40 Stück Wachstafeln, sie endet in einen Verbruch, der mit jenem der Radstube zusammenhängt, so dass hier ursprünglich ein Durchschlag mit der Radstubenzeche bestand. Die westliche Kreuzstrecke wendet sich zuerst nach Norden, dann nach Nord-Westen und führt wahrscheinlich zu dem alten Mundloche, welches über Tags nicht bekannt ist. Von dieser Strecke laufen mehrere durchgehends stark steigende, und dem alten Manne nachgetriebene Abbaustrecken ab. Der Südschlag geht weiter nach Süden mit fallender Sohle in Sprengarbeit, trifft abermals einige Schlägel- und Eisenarbeiten vor und zerzweigt sich in den Abbauen des Verbruches.

Die neueren Spreng- und Gewältigungsarbeiten sind in der Zeichnung durch gezackte, die Schlägel- und Eisenbaue durch gerade Ulmenlinien kenntlich, und die Richtung des Vordringens der letzteren Arbeiten, wie sie durch die Krümmung des Bogens der Eisenlinien angedeutet sind, ist durch die Stellung des Eisens an der äusseren Seite der Ulmenlinien angezeigt. Die alten zusammengebrochenen Abbauflächen sind gestrichelt. Sie sind durch das Zusammenbrechen von Verhauen auf steilen und flachen Klüften entstanden und bilden einen durch plastischen Letten zusammenconglomerirten Verbruch oder alten Mann. Da die Alten nur dem Freigeld und dem reichen Stufwerk nachgingen, so hinterliessen sie die Pochgänge in der Grube zurück, und diese bilden gegenwärtig ein sehr schätzbares Pochmaterial.

(Schluss folgt.)

Die neuesten Fortschritte in der Anwendung des Richardson'schen Puddelprocesses.

Von V. Day.

Aus dem Practical Mechanic's Journal, Februar 1868, S. 330.

Bei der Einführung des Richardson'schen Puddelprocesses waren mehrere Schwierigkeiten zu überwinden, zu deren Beseitigung früher beim Puddeln gemachte Erfahrungen nicht zur Verfügung standen. Einige Praktiker behaupteten von vornherein, dass die Ofensohle sehr bald bis zur Dünne einer Nussschale zerfressen werden müsse; diese Befürchtung haben wir aber sogleich auf das Entschiedenste zurückgewiesen.

Die wesentlichste Schwierigkeit boten die zur Ausführung dieser Modification des Puddelprocesses erforderlichen Brechstangen oder Krücken dar. In ihrer ursprünglichen Form (Fig. 9) bestand eine solche Krücke aus einem nach oben zu etwas verjüngten und mit drei Kanälen versehenen schmiedeeisernen Stücke, welches an einem $1\frac{1}{4}$zölligen Windrohr befestigt wurde, wobei jene Kanäle in convergirender Richtung in das Windrohr mündeten. Die Anfertigung dieser Gezähe war kostspielig, indem jene Stücke, die sogenannten Schläuche (welche die Haken der gewöhnlichen Brechstangen ersetzen) erst fertig geschmiedet, dann zur Aufnahme des röhrenförmigen Griffes am oberen Theile ausgebohrt werden mussten, worauf die nach unten und aussen zu divergirenden Kanäle (*a, a, a*, Fig. 10, 11 und 12), durch welche der Gebläsewind in das flüssige Metall eindringt, gleichfalls ausgebohrt wurden. Solche Krücken wurden, da ihre Schläuche sehr dick waren und eine grosse Oberfläche darboten, beim Gebrauch sehr bald so angegriffen, dass man sie durch neue Gezähe ersetzen musste.

In Folge dieses Uebelstandes erhielten diese Gezähestücke die in Fig. 13, 14 und 15 dargestellte einfachere Form. Dabei bestand der Schlauch aus zwei Stücken von starkem Eisenblech, welche dadurch mit einander verbunden wurden, dass man einen Eisenstreifen zwischen die zwei entgegengesetzten Längskanten einschweisste, wodurch ein Kopf mit länglichem Kanal entstand, durch welchen der gepresste Wind in das Metall entwich. Das Eisengewicht war bei diesen Köpfen beträchtlich geringer als bei den zuerst angewendeten; auch wurde der oxydirenden Einwirkung der austretenden Gebläseluft von dem viel dünneren Blech eine geringere Fläche dargeboten, so dass diese Gezähe sich viel länger hielten, obgleich keineswegs so lange als es zu wünschen war.

Ein Zufall führte zu einer weiteren Verbesserung. Eines Tages nämlich wurde mit einer schon sehr zerfressenen Krücke gearbeitet, und als der Kopf derselben entweder abbrach oder wegschmolz, fuhr der Puddler in Ermangelung eines neuen Gezähes fort, den zugeführten Wind durch das blosse Rohr, welches den Handgriff der hohlen Krücke gebildet hatte, auf die zu puddelnde Charge einwirken zu lassen.

Dies führte dazu, das Rohr in der Weise umzubiegen, wie es Fig. 16 zeigt.

Das blos mit einer Biegung versehene Rohr hielt sich zwar länger im Ofen, als die früheren Brechstangen, aber die Arbeiter fanden bald, dass sie mit demselben nicht im Stande waren, das Eisen auf dem Puddelherde gehörig durchzuarbeiten.

Man sann nun darauf, mit dem Rohre, dessen Dauerhaftigkeit sich erwiesen hatte, eine Vorrichtung zu verbinden, welche sowohl ein tüchtiges Durchrühren des auf dem Herde befindlichen Eisens, als auch eine gute Vertheilung des austretenden Gebläsewindes in dem Metalle ermöglichte. Da man die Beobachtung gemacht hatte, dass die Vertheilung des Windes eine vollkommenere ist, wenn das Gezähe so gehalten wird, dass der Luftstrom in horizontaler Richtung in das Metallbad eintritt, anstatt, wie es bei den beiden vorher angewendeten Krücken der Fall war, in verticaler Richtung abwärts in dasselbe einzudringen, so kam man auf die in Fig. 17 und 18 dargestellte Einrichtung des Gezähes, welche seitdem fortwährend angewendet wird und sich bestens bewährt hat. Diese Brechstange besteht blos aus einem umgebogenen Rohre mit einer angeschweissten Verstärkung zum Durcharbeiten des Eisens. Dieses sehr dauerhafte Gezähe kostet nicht mehr als die bei dem bisherigen Puddelverfahren angewendeten massiven Brechstangen.

Bei den ersten, im August des vorigen Jahres auf den Glasgow-Eisenwerken unternommenen Puddelproben betrug die Pressung der Gebläseluft 4 Pfd. per Quadratzoll; einen stärker gepressten Wind zu liefern, war das vorhandene Gebläse nicht im Stande. Anders war es jedoch mit dem von Kirk construirten Gebläse, welches zu Parkhead zu dem Zwecke aufgestellt ward, um den für die Ausführung des Richardson'schen Processes erforderlichen Wind zu liefern. Anfänglich wurde dieses Gebläse mit 130 Umdrehungen per Minute betrieben, wodurch eine Windpressung von 15 Pfd. auf den Quadratzoll erreicht ward; diese Pressung wurde jedoch, bevor der Wind aus der Oeffnung der hohlen Krücke herausströmte und in das Metallbad eindrang, in Folge seines Weges durch die Krümmungen der Hauptwindleitung, sowie in Folge der in den Röhren stattfindenden Reibung, auf etwa 12 Pfd. per Quadratzoll vermindert. Die erwähnte hohe Pressung wurde eine Zeit lang beibehalten; dann ging man von 15 Pfd., mit denen das Sicherheitsventil belastet ward, nach und nach auf 12, 10, 9, 8, 7, 6, 5 und 4 Pfd., und zuletzt auf 3 Pfd. per Quadratzoll im Regulator hinab. Bei dieser in der letzten Zeit angewendeten niedrigen Windpressung ist natürlich die Ofentemperatur niedriger, so dass die Ofengewölbe augenscheinlich nicht mehr leiden, als bei dem gewöhnlichen Puddelverfahren.

Den besten Beweis für den grossen Werth, welcher dem Richardson'schen Processe zugeschrieben wird, liefert die Thatsache, dass bei dem Erfinder aus dem Auslande zahlreiche Aufforderungen eingehen, sein Verfahren dort einzuführen.

Schliesslich wollen wir auf die Wirkung aufmerksam machen, welche der Richardson'sche Process auf den Preis und die Quantität des in Britannien eingeführten Materials zur Erzeugung von Cementstahl (im Handel gewöhnlich als „Blasenstahl" bezeichnet) ausüben wird. Das im brittischen Inselreiche zu diesem Zwecke hauptsächlich angewendete Material ist schwedisches Stabeisen, da man noch nicht im Stande gewesen ist, heimisch producirtes Eisen von der zur Cementstahlfabrikation erforderlichen Reinheit zu erzeugen. Das Richardson'sche Verfahren verspricht nun für den Cementationsprocess viel, insofern man mittelst desselben aus dem ordinärsten brittischen Roheisen ein für die Cementstahlfabrikation geeignetes Stabeisen zu produciren im Stande ist, welches reiner ist als irgend eine schwedische und jede andere bisher zu dem in Rede stehenden Zwecke aus dem Auslande eingeführte Stabeisensorte. Der Richardson'sche Process verspricht demnach für die Cementstahlfabrikation — so lange dieser Zweig der hüttenmännischen Industrie überhaupt noch lebensfähig bleiben wird — nicht allein eine bedeutende Verminderung der Einkaufspreise des Stabeisens, sondern auch die Möglichkeit, aus unreinem Roheisen ein reines, für die Production von Blasenstahl treffliches geeignetes Material zu liefern. (Dingl. polyt. Journal.)

Das Zinnerz-Vorkommen zu Graupen und Obergraupen und Art und Weise des Bergbaues daselbst in alter und neuer Zeit.

Auszugsweise mitgetheilt aus Dr. Hallwich's Geschichte der Bergstadt Graupen.

(Fortsetzung und Schluss.)

Accessorisch treten auf den Gängen noch gediegen Wismut, Wismutglanz, Kupferarsen- und Schwefelkies, seltener Wolfram, sehr selten, und als secundäre Bildung zu betrachten, Skorodit, Malachit und Kupferlasur auf. Meistens ist der Gang auf dem Nebengestein festgewachsen und ist dann das Liegende, nie aber das Hangende mit Zinnstein imprägnirt und verkieselt, oft aber ist der Gang auch durch Saalbänder vom Nebengestein getrennt, und leistet dieser Umstand dann der leichteren Gewinnung nicht unbedeutenden Vorschub. Was den Erzgehalt betrifft, so ist derselbe auf kurze Längen im Streichen und Fallen sehr verschieden, während der auf grössere Strecken ausgedehnte Abbau im Jahresdurchschnitt gleiche Werthe liefert. Ausser den eigentlichen Gängen, als deren Hauptrepräsentanten wir den Kreuzgänger und Quarzflachengang nannten, kommen noch ebenso wie im Steinknochner Reviere zahlreiche schmälere Gänge und Gefährte vor, die mitunter sehr edel, aber in ihrem Aushalten doch etwas zweifelhaft sind. Sie werden demgemäss jetzt nur nebenbei in Rücksicht gezogen, obwohl die Alten oft Jahrzehnte hindurch ausschliesslich auf ihnen gebaut haben. Namentlich war es sehr beliebt — und in einem solchen Falle ist auch jetzt der Abbau von Gefährten erspriesslich — zwei, nur durch ein geringes Zwischenmittel getrennte Gefährte in einen Bau zu fassen; allein da ihr Streichen und Fallen immer abweichend ist, so lässt sich ein solcher Bau nur bis zu einer durch die mögliche Höhe des Abbaues begrenzte Entfernung durchführen.

Mächtige Gänge eines Zinnstein führenden Felsitporphyrs durchsetzen den Gneiss; es sind deren in neuerer Zeit von 6—8 Klafter Mächtigkeit angefahren worden, und merkwürdigerweise setzten die Zinnsteingänge fast ohne merkliche Störung aus dem Gneiss in den Porphyr fort und sind im Porphyr sogar noch bauwürdiger als im Gneiss. Die Porphyrgänge scheinen alle von einem gemeinsamen Centrum auszugehen, das vielleicht mit dem Gipfel des Mücken-

**

berges zusammen fallen dürfte; dort haben wenigstens die Alten einen umfangreichen Stockwerkbau betrieben, wie die dortige kolossale Pinge bezeugt. Ueber die petrographische Beschaffenheit des Stockwerks lassen sich, da kein Zugang zu demselben mehr existirt, nur Vermuthungen aufstellen; jedenfalls ist dieselbe jedoch von der der Porphyrgänge nicht sehr verschieden gewesen, da eine mit dem Gestein der Porphyrgänge gemachte Probepochung nahezu denselben Gehalt an Zinnstein nachweist, wie die Anfangs des vorigen Jahrhunderts auf dem Stockwerk gewonnene Masse besass. Ein anderes Stockwerkvorkommen, welches ebenfalls in früheren Zeiten Object eines grossartigen Bergbaues war, liegt an dem südlichen Abhange des südöstlich vom Mückenberge gelegenen Klösenberges. Welcher Art dieses Vorkommen ist, lässt sich gleichfalls nicht mehr ermitteln, da seit Ende vorigen Jahrhunderts daselbst nicht mehr gebaut wird, und scheint man auch zuletzt weniger auf dem Stockwerk als vielmehr auf zwei flachen, h. 6 streichenden Gängen gebaut zu haben, deren Nebengestein man, da es bis auf 2 Fuss mit Zinnstein imprägnirt war, mit abbaute.

Knötler Revier. Genau in südlicher Richtung vom Klösenberg den Gebirgsabhang herabsteigend, gelangen wir in das Knötler Revier, welches einer genetischen Erklärung entschieden die grössten Schwierigkeiten darbietet, da wahrscheinlich die Infiltration der Gänge von zwei Centren aus erfolgte; ein Theil der Knötler Gänge verdankt nämlich wahrscheinlich dem Klösenberger Stockwerk und ein Theil dem Stockwerk der „Zwickenpinge," von dem weiter unten die Rede sein wird, ihr Dasein. Die Gänge in diesem Revier fallen grösstentheils parallel dem Gebirgsgehänge, und hat dieser Umstand dem Bergbau der Alten, der gerade in diesem Revier zu einem vollständigen Raubbau ausartete, grossen Vorschub geleistet. Da man überall die Gänge durch seichte Schächte und kurze Stollen erreichen konnte, so wurden selten längere Strecken in der Grube aufgefahren, sondern man teufte lieber einen neuen Schacht ab oder legte einen neuen Stollen an, sobald geringere Förderlänge oder irgend ein anderer Umstand dies räthlich erscheinen liess, und ist daher in diesem Revier die Tagesoberfläche von Schachtpingen und Halden vollständig übersäet. Der einzige Bau, der in diesem Reviere jetzt umgeht, ist ein Untersuchungsbau auf dem Abendsterngange, der zum Zweck hat, wenigstens in etwas den Schleier zu lüften, der über vielen Verhältnissen dieses Reviers schwebt, bevor man eine beabsichtigte grössere und kostspieligere Aufschlussarbeit vornimmt. Der schon erwähnte Abendsterngang, der bei weitem der wichtigste dieses Reviers, streicht h. 9 und fällt 30 Gr. in oce. Der Gneiss des Nebengesteins ist glimmerreicher als der Obergraupner und die durch den Glimmer hervorgerufenen Spaltungsebenen sind vollkommener und die Parallelität derselben deutlicher. Der Gang selbst zeigt eine grössere Neigung als die Obergraupner Gänge, sich, wenn auch nur auf kurze streichende Längen, zu zertrümmern, und kommen auf ihm Drusen von schön krystallisirtem, wasserhellem Quarz und dunkelviolettem Flussspath vor, die von Braunspath wie überzuckert sind. Früher soll auch Apatit und Bleiglanz vorgekommen sein, doch letzterer wohl kaum auf dem Gange selbst, sondern nur an Kreuzungspunkten schmaler, etwas Bleiglanz führender Klüfte, die den Gang zuweilen durchsetzen. Wolfram ist häufiger als in Obergraupen, doch kommt er weniger auf dem Gange selbst als vielmehr innerhalb der Imprägnationszone vor; Kupferkies ist ziemlich häufig und überzieht die einzelnen Zinnsteinkrystalle nicht selten mit einer dünnen irisirenden Haut. Mit der Aufzählung der übrigen unzähligen Gänge und Gefährte wollen wir den Leser verschonen, da von den meisten derselben höchstens nur Streichen und Fallen und von vielen auch das nicht einmal bekannt ist. Die geognostisch merkwürdigste Erscheinung dieses Reviers ist das Auftreten des oben schon erwähnten Stockwerks der „Zwickenpinge," welches ziemlich in der halben Höhe des Gebirges gelegen ist. Wenn man Handstücke dieses Gesteins ohne Kenntniss seiner geologischen Stellung charakterisiren sollte, so würde man es unbedenklich einen Sandstein mit kieseligem Bindemittel nennen, denn der Hauptsache nach ist ausser einem Gewirr von lauter kleinen wasserhellen bis weingelben Quarzindividuen in der Grundmasse kein anderer Gemengtheil zu unterscheiden. Die geologische Stellung und der Umstand, dass Gänge dieses Gesteins von einer Mächtigkeit bis zu 2 Fuss den Gneiss durchsetzen, charakterisiren dasselbe als einen metamorphosirten Granit ohne Feldspath und Glimmer. Die frühere Anwesenheit von Feldspath verrathen Steinmarkconcretionen, die in kleinen Drusenräumen des Gesteines vorkommen. In der Grundmasse des Gesteines liegt derber unkrystallisirter Zinnstein und ziemlich viel Wolfram; ausserdem kommt eben nicht häufig in halbgefüllten Drusenräumen Molybdänglanz, dunkel violetter und chrysoprasfarbiger Flussspath und Steinmark vor. Das Stockwerk hat räumlich keine grosse Ausdehnung, so viel man dies über Tage erkennen kann; möglich, dass es in der Tiefe sich verbreitet. In der von dem Bergbau der Alten herrührenden Pinge kann man heute noch Handstücke sammeln, in denen Zinnsteinknollen von 2—3 Kubikzoll liegen. Unterirdisch ist das Stockwerk nicht angefahren.

Dass man in Graupen, lange ehe man Bergbau trieb, Zinn aus Seifenwerken gewann, ist schon in der Geschichte unserer Bergstadt hervorgehoben worden. Selbstverständlich wird man, so lange noch die Seifen die Mühe der Bearbeitung lohnten, sich nicht mit dem Grubenbetrieb befasst haben, da stets die Seifen aller Metalle reicher sind als die Lagerstätte, von der sie herrühren. In dem Dreieck, welches die drei Strassen von Graupen nach Mariaschein, von Graupen nach der Prokopikirche und von Mariaschein nach der Prokopikirche bilden, hat man sicher schon in Zeiten, die über alle Tradition und Geschichte hinausreichen, Zinnstein gewaschen. Es ist leicht möglich, dass die Zinnplatte, die man vor Kurzem in einem Schweizer Pfahlbau gefunden, ein Graupner Fabrikat ist, jedenfalls aber muss dieselbe aus dem Erzgebirge stammen, da dieses und Cornwallis die einzigen Localitäten in Europa sind, wo Zinn in namhaften Quantitäten vorkommt. Die Graupner Seifen sind entschieden sehr reich gewesen, da der steile Abfall des Gebirges der Seifenbildung sehr Vorschub leistete, und haben in dem grössten Theil des oben angegebenen Gebietes die Gebirgswässer eine oft mehrere Klafter mächtige Schuttschicht aufgehäuft. Nicht allein in unmittelbarer Nähe von Graupen, sondern selbst bis Marschen und Hohenstein hin kann man dicht am Gebirgsgehänge an den Bodencontouren noch deutlich alte Seifenhalden erkennen. Die Seifenwäscherei hat sich noch lange neben dem Grubenbetriebe behauptet, da dieselbe wenig Auslagen erforderte und eine gute Zeitausfüllung für müssige Stunden und verdienstlose Zeiten war. Dass neben der Seifenwäscherei der Grubenbetrieb

früh begonnen haben musste, beweist die von Ernst v. Schönburg 1487 für Graupen festgesetzte Bergordnung, die sich schon auf frühere Bergordnungen beruft und uns ein Bild von einem so wohl eingerichteten Bergbau gibt, dass zu dessen Herausbildung entschieden Jahrhunderte gehört haben müssen. Wir glauben nicht zu fehlen, wenn wir in die Zeit Ernst's v. Schönburg das grösste Bergbauunternehmen setzen, das in Graupen jemals ausgeführt worden ist. Es ist dies der tiefe Erbstollen „im dürren Holze," dessen allerdings verfallenes Mundloch heute noch eine uralte Riesenbuche schmückt. Nach einer auf einer alten Karte vorgefundenen Notiz ging man im Jahre 1704 an eine Wiedergewältigung dieses Stollens, doch scheint man dieselbe nicht ausgeführt zu haben. Der Stollen selbst ist im Ganzen $786^3/_8$ Lachter lang gewesen, und zwar hat man ihn 322 Lachter söhlich fortgetrieben, dann brach man 46 L. in die Höhe und trieb ihn weitere 464 L. söhlich fort, so dass er auf dem Mückenberge nur noch eine Teufe von 105 L. einbrachte. Es ist dies für die damaligen Zeiten eine staunenswerthe Leistung, wenn man bedenkt, dass der Stollen zu einer Zeit getrieben wurde, in der man die Anwendung des Pulvers beim Bergbau noch nicht kannte. Mit den heutigen Hilfsmitteln würde der Stollen 10 Jahre und ein Capital von mindestens 40.000—50.000 fl. erfordern, und erhellt hieraus, dass derselbe nicht durch eine einzelne Gewerkschaft sondern durch eine Association sämmtlicher Gewerken des Mückenberger und Steinknochner Reviers getrieben worden sein muss. Wahrscheinlich wird die Einigkeit der Gewerken nicht allzulange gedauert haben, und so verfiel der Stollen wieder, der mit wenig Kosten im bauhaften Stande hätte gehalten werden können und einen nachhaltigen Ertrag des Bergbaues für Jahrhunderte gesichert hätte. Auch für das Knötler Revier scheint man eine ähnliche grossartige Ausrichtung projectirt zu haben, doch kennt man leider von derselben blos den Namen und das Mundloch. Es ist dies der sogenannte „tiefste Martinetzer Stollen," welcher gleich oberhalb Mariaschein in der sogenannten Galgenrachel angesetzt war.

Der eigentliche Abbau der damaligen Zeit war, wie heute noch, durch das flache Fallen der Lagerstätten bedingt, ein Strebbau, wobei das Einbruchsort des besseren Fortkommens wegen auf einer Kluft getrieben wurde, und zwar zieht man, bei sonst gleichen Verhältnissen, immer eine solche Kluft vor, die den Strebbau in einem stumpfen Winkel schneidet. Wenn man zum eigentlichen Abbau schritte, wurde längs des ganzen Strebestosses ein 5 Zoll hoher Schram mit Schlägel und Eisen gehauen. Wie tief derselbe war, lässt sich nicht ermitteln, doch dürfte er der Natur der Sache nach nicht tiefer als 3—4 Zoll gewesen sein. War der Schram fertig, so wurden die Holzstösse aufgebaut, mit denen man die Firste und den Strebestoss der leichteren Gewinnung wegen mürbe brannte, um dann das mürbe gebrannte Gestein mit Eisen und Keilen herein zu treiben, worauf dann zuletzt die Gewinnung des auf der Sohle aufsitzenden Ganges mit Schlägel und Eisen vor sich ging. War diese Arbeit beendet, so fing man wieder an Schram zu hauen, und der Turnus begann von Neuem. In den letzten Jahren sind mehrere derartige Baue angefahren worden und ist an ihnen besonders die Präcision des Schrames, der wie nach einem Lineal gearbeitet erscheint, bewunderungswürdig.

Das Gezähe, das die Alten führten, war nicht sehr verschieden von dem heutigen; Schlägel und Eisen waren ganz wie heute, ausserdem aber hatten sie noch 5 Zoll hohe, $1^1/_2$ Zoll breite und 1 Zoll dicke Keile. Von Keilhauen aus dieser Zeit ist nur ein Stück auf uns gekommen, und diese scheint mehr eine Lettenhaue für klüftiges und mildes Gestein gewesen zu sein. Dass die alten festen Gesteinsmitteln so viel als möglich aus dem Wege gingen, versteht sich von selbst; in fast allen aufgefundenen Bauen war das Gestein von hoher Festigkeit und wurde kein Gezähe in denselben gefunden, ein Beweis, dass man eben der grossen Festigkeit des Gesteins wegen die Baue verlassen hatte und nur in Einem fand man viel Gezähe, Tröge, Kübel, Kannen und selbst fertige Zwitter; wahrscheinlich hatten hereinbrechende Wasser die Bergleute vertrieben. Die Zwitter wurden wegen Ersparung der Mühlkosten sehr rein geschieden, um sie mürbe zu machen gebrannt und dann in die Mühle geliefert. Ursprünglich sind die Zwitter zwischen Steinen gemahlen worden, von denen man noch jetzt viele in Mauern eingefügt sehen kann; Bodensteine werden selten gefunden und bestanden dieselben aus einem unförmigen Steinklotz, dessen obere Fläche blos bearbeitet war. Das Material zu diesen Steinen lieferte der ziemlich feste Sandstein der bei Graupen in kleinen Partien vorhandenen Quadersandsteinformation. Mit grösserem Fleisse gearbeitet waren die Läufersteine, sie hatten 2 Fuss Durchmesser und 1 Fuss Höhe. Wann Trocken- und Nasspochwerke eingeführt wurden, lässt sich nicht ermitteln, doch dürfte dies wohl im Anfange des 16. Jahrhunderts geschehen sein, wenigstens erhielt der von Maltitz im Jahre 1512 von Herzog Georg v. Sachsen eine Art Patent für ein Nasspochwerk zur Zwitteraufbereitung in Altenberg (Gätschmann Aufbereitung S. 153), und wird das Wort Pochwerk in Graupen zum ersten Male in einer Urkunde des Jahres 1554 gebraucht. Die röschen Vorräthe wurden in Durchlassgräben durch oftmaliges Verwaschen gereinigt; die zähen Vorräthe wurden jedenfalls auf Plannenherden verwaschen, die urkundlich schon 1286 (Gätschmann Aufbereitung a. a. O.) in Freiberg in Brauch waren. Ueber die Art und Weise des Hüttenbetriebes der Alten fehlen alle Nachrichten; die Oefen mögen höchst primitiv und wahrscheinlich nur darauf berechnet gewesen sein, einen Tag in ihnen zu schmelzen; denn es geht aus einer Stelle der oben erwähnten Bergordnung hervor, dass das Schmelzen in der Nacht nicht in der Regel gewesen sei. Bei der Unzahl von Zechen (eine Karte von 1704 weist allein über 150 Zechen im Steinknochner und Mückenberger Revier nach) war es nicht möglich, dass jede Zeche ihre eigene Pochmühle hatte, nur die grösseren Gewerkschaften hatten deren. Noch seltener war es, dass eine Grubengewerkschaft Pochwerk und Hütte hatte. Die kleinen Gewerkschaften mussten daher um Lohn ihre Zwitter mahlen, und den fertigen Schlich um Lohn schmelzen lassen. Dieses Verhältniss erhielt sich sogar bis zum Jahre 1856 und hatte für die kleinen Gewerkschaften die grössten Nachtheile und Verluste zur Folge, da die Interessen von Grube und Pochwerk sich oft diametral zu einander verhalten. — Wie lange man in Graupen Abbau mittelst Feuersetzen trieb, ist nicht bekannt, und wird sich dasselbe wohl noch lange neben der Sprengarbeit erhalten haben, so lange Pulver theuer und Holz (die Zechen hatten Holz zum Grubenbetrieb gegen eine Vergütung für das Anweisen frei) billig war. Baue aus dieser ersten Zeit der Anwendung der

Sprengarbeit werden sehr selten gefunden und bieten nichts Merkwürdiges, denn die eigentliche Abbaumethode blieb dieselbe, und ist nur das übermässig starke Geböhr, es war gegen $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, bemerkenswerth. Auf dem Gebiete der Aufbereitung und Verhüttung sind seit dem Aufkommen der Nasspochwerke keine grossen Fortschritte mehr zu verzeichnen, da die alten dreistempligen und dreihübigen Spundpochwerke sich bis zum Jahre 1856 erhielten; nur die Einführung der Stossherde ist als ein allerdings wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen, doch lässt sich der Zeitpunkt, wann dieses geschah, nicht ermitteln.

Der Hüttenprocess dürfte in folgender Weise eingerichtet gewesen sein: Nach Röstung der Erze verschmolz man dieselben über Schachtöfen und erhielt man dann hauptsächlich Rohstein und Rohschlacke; der mangelhaften Röstung und des Arsengehaltes der Erze wegen jedoch auch Königskupfer. Mit dem Königskupfer wird man verschiedene Reinigungsversuche gemacht haben. es vielleicht nochmals geröstet und geschmolzen haben. Als Endresultat dieses Processes erhielt man das in Rechnung mit »Metall, nicht gerechtes Kaufmannsgut« bezeichnete Product, eine Metalllegierung, die der Hauptsache nach aus Kupfer, Zinn und Wismut bestand und wovon der Centner um 20 fl. verkauft wurde. Derartige Metallgemische scheinen damals auch von anderen Gruben des Erzgebirges in den Handel gebracht worden zu sein, denn in den gleichzeitigen Rechnungen der Kupfererzgrube zu Sadisdorf bei Schmiedeberg in Sachsen finden wir gleichfalls ausser Zinn und Kupfer »Metall.« Der beim Schlichschmelzen gefallene Rohstein wurde geröstet und abermals über Schachtöfen auf Spurstein verschmolzen, wobei man ausser Spurstein eine Art zinnreiches Schwarzkupfer erhielt; dieses wird man im Garherde gar zu machen versucht haben, was jedoch wegen des Zinn- und Wismutsgehaltes höchstens hätte im Flammofen geschehen können Das Resultat dieses Processes figurirte in den Rechnungen als »Metall« mit dem Zusatz »gerechtes Kaufmannsgut« und war eine Art Glockenmetall, in welchem jedoch das Verhältniss des Zinnes zum Kupfer vollständig dem Zufall anheim gegeben war. Der Centner dieses Metalles wurde mit 25 fl. verkauft. Schliesslich erfolgte dann das Verschmelzen des Spursteines auf Schwarzkupfer, welches dann auf Garkupfer verblasen wurde. Auch dieses Kupfer wird immer noch von sehr mittelmässiger und unconstanter Zusammensetzung gewesen sein. Der Verkaufspreis betrug 39 fl. für den Centner. Den Vitriol wird man wahrscheinlich nur durch Auslaugen des gerösteten Zinnsteins, bevor derselbe verwaschen wurde, dargestellt haben, die erhaltene Lauge dampfte man im »Vitriolöfel« ein und liess sie krystallisiren; man wird also einen gemischten Vitriol erhalten haben, der durch Handscheidung in eisenhaltigen Kupfervitriol und kupferhaltigen Eisenvitriol geschieden wurde. Bei einem Kupfererzvorkommen, wie es uns hier vorliegt, würde man heut zu Tage natürlich nicht daran denken, einen Kupferhüttenprocess einzuführen, sondern man würde das miteinbrechende Stufferz aufsammeln und an eine Kupferhütte verkaufen, von einer Aushaltung von Kupferpocherzen vollständig absehen, die ganze geförderte Masse als Zinnerze behandeln, nach dem Pochen und Waschen die kupferreichen Zinnsteine rösten, auslaugen und die Lauge auf Cementkupfer verarbeiten.

Was die gezahlten Löhne betrifft, so waren dieselben für jene Zeit ziemlich hoch. Der Taglohn eines Vollhäuers war $\frac{1}{180}$ Ctr. Zinn, während er heute $\frac{1}{100}-\frac{1}{110}$ Ctr. Zinn beträgt. Die reinen Aufbereitungslöhne waren höher als jetzt, sie betrugen $\frac{1}{5}-\frac{1}{6}$ Ctr. Zinn, während sie heute nur $\frac{1}{13}-\frac{1}{14}$ Ctr. Zinn per Centner betragen. Die reinen Löhne bei der Schmelzung incl. Ofenzustellen waren ziemlich gleich, nämlich $\frac{1}{60}-\frac{1}{65}$ Ctr. Zinn per Centner. Holz kostete natürlich fast nichts, doch verursachte Aufuhr und Schnittgeld nicht unbedeutende Auslagen. Pulver war im Verhältniss zum Zinnpreis theuerer als jetzt; Pocheisen und Unschlitt haben ihre Preise zum Zinnpreis nicht geändert, zieht man jedoch das sparsamere Brennen des Oeles in Vergleich mit Unschlittlichtern in Betracht, so war das damalige Geleuchte um 33% theuerer als jetzt. Was den Gehalt der geförderten Zinnzwitter betrifft, so war dasselbe nicht unbedeutend niedriger als der heutige Durchschnitt des letzten $1\frac{1}{2}$ Jahres. Die Gehalte schwankten damals von $\frac{2}{3}-1\frac{1}{4}$ % metall. Zinn, während sie im Jahre 1866 zwischen 2·4 bis 3·6% schwankten und im ersten Semester 1867 3·05% Zinn betrugen. Es erklärt dies die bedeutend höheren Löhne bei der ohnehin sehr mangelhaften Aufbereitung.

Die Nebeneinnahmen der Gewerkschaft bestanden ausserdem in dem Hütten- und Pochzins. Für das von fremden Gewerken in der Nikolaier Hütte geschmolzene Zinn mussten dieselben nämlich 36 kr. per Centner zahlen; Abstriche, Härtlinge, Schlacken und Ofenbrüche von diesen Schmelzen gehörten gleichfalls der Hütte und wurden separat zu Gute gemacht.

Im Jahre 1767 besuchte Johann Jacob Ferber Graupen und sagt derselbe unter Anderem in seinen »Beiträgen zur Mineralgeschichte von Böhmen« Folgendes: »Es gibt noch viele Zinngebäude in diesem Gebirge, die aber sehr leicht und gleichgiltig betrieben werden. Die Arbeiter sind mehrentheils die Gewerken selbst und der Herr Bergverwalter ist der Hauptgewerke, der wegen der Armuth der Uebrigen die meisten Kuxe auf den Gebänden besitzt und die Arbeiter und Gruben von dem Schürfen bis zur Schmelzung verlegt.«

Vom Jahre 1794 an nimmt die jährliche Production stetig ab und geht der Bergbau langsam, aber unaufhaltsam seinem Ruin entgegen. Die Ursachen dieser Erscheinung haben wir nicht weit zu suchen. Es ist eben der Umstand, dass die alte Art und Weise des Betriebes für die neue Zeit nicht mehr passte. Das ganze Revier war wie vor Jahrhunderten unter unzählige Gewerkschaften vertheilt, von denen keine im Stande war, einen den Anforderungen der Neuzeit gerecht werdenden Bau in Gang zu bringen, sondern die das Ganze mehr als Lotteriespiel betrachtete, wobei der Eine einen Treffer machte, der Andere nicht; ja es ist vorgekommen, dass Jemand auf Grund eines Traumes an einer bestimmten Stelle muthete, Versuchsbaue betrieb und sich schliesslich wunderte, dass er nicht auf die Kosten kam. Wenn auch manche Zechen die Sache mehr rationell anfingen und zu hoffnungsvollen Resultaten gelangten, so dauerte dies jedoch nicht lange, da bei der Kleinheit der Grubenfelder grössere Ausrichtungsarbeiten nicht unternommen werden konnten.

Hatte eine Grube schöne Erze gewonnen, so nahmen Pochwerk und Hütte ihren Löwentheil und schmälerten der Grube ihren Gewinn. — Bei dem Verhältniss, wie es bis 1856 bestand, dass Grube, Pochwerk und Hütte in verschiedenen Händen waren und die Pochwerke nach dem Quantum der verpochten Erzmassen bezahlt wurden, war an

eine Verbesserung der Aufbereitung nicht zu denken, da die Besitzer der Pochwerke gar kein Interesse hatten, Einrichtungen zu treffen, die blos der Grube genutzt, ihnen aber nur geschadet hätten. So lag es z. B. bei der Lage der Dinge, da die zähesten Schlämme dem Pochwerk anfielen, nicht im Interesse des Pochwerks, diese zähen Schlämme so arm wie möglich zu machen, wie es eine gute Aufbereitung verlangt, sondern im Gegentheil so reich wie möglich. Ganz ähnliche Missverhältnisse, wenn auch nicht so schreiender Art, waren bei dem Hüttenbetrieb, da auch dort Schlacken, Gekrätz, Abstrich und Ofenbrüche sowie ein Theil des Flugstaubes der Hütte gehörten.

Anfang dieses Jahrhunderts bestanden 11 Pochwerke noch, die jedoch nicht alle gleich stark beschäftigt waren. Ausserdem waren 3 Hütten im Betriebe. Die Production betrug trotzdem nur in den besten Jahren mehr als 400 Ctr. Im Ganzen sind von 1795 bis 1856 19.375 Ctr. 48$^3/_4$ Pfd. Zinn gemacht worden, so dass nur durchschnittlich circa 300 Ctr. auf das Jahr kommen. Auch die Kupfervitriolerzeugung versuchte man innerhalb dieses Zeitraumes mehrmals, so wurden von 1800—1811 402 Ctr. erzeugt, worauf man die Erzeugung einstellte. Erst im Jahre 1818 wurde sie wieder aufgenommen und erhielt sich kümmerlich in verschiedenen Händen bis 1828, in welchem Jahre die im sogenannten „Grunde" belegene Hütte abbrannte, um nicht wieder aufgebaut zu werden.

Die Betrachtung dieser Periode des Graupner Zinnbergbaues ist höchst unerquicklich und uninteressant, denn wir stehen eben am Lager eines Sterbenden, dessen zähe Lebenskraft mit dem Tode kämpfte, bis er durch die Uebertragung des Lehenswesens von den Patrimonial-Aemtern auf die k. k. Bergbehörden den Todesstoss erhielt, da nunmehr der in seiner Form veraltete Eigenlehnerbergbau als dem Geist der Zeit schon längst nicht mehr entsprechend unmöglich gemacht wurde.

Im Jahre 1856 kaufte Herr Lambert Winkens, ein unternehmender Kaufmann aus Halle, die gesammten Gruben auf, und die Production stieg rasch von 132 Ctr. im Jahre 1855 auf 412 Ctr. im Jahre 1859. Doch der Tod des Besitzers und manche Verhältnisse persönlicher Natur, besonders ein oftmaliger Wechsel in der Oberleitung liessen das Werk zu keiner rechten Blüthe kommen. Im Jahre 1864 endlich verkaufte der Erbe des Herrn Lambert Winkens das Werk mit den dazu gehörigen Pochwerken an die gegenwärtigen Besitzer.

Man hat jetzt vor Allem den Hauptschwerpunkt darauf gelegt, das gesammte Revier so rasch als eben thunlich aufzuschliessen und damit den Fehler zu beseitigen, der in den letzten Decennien den hiesigen Bergbau lahm legte und seinen Verfall verschuldete. Trotzdem bei diesem Verwaltungsprincip vorläufig die Erzgewinnung nur die zweite Rolle spielt, so betrug die Production in dem unglücklichen Kriegsjahre 1866 330 Zollcentner und wird voraussichtlich im Jahre 1867 400—500 Zollcentner betragen. Das im Jahre 1864 umgebaute „Heinrichspochwerk" enthält 12 mit Dampfkraft und 9 durch eine Partialturbine getriebene Pochstempel nebst 4 Stossherden und den nöthigen weiteren Waschapparaten. Zwei alte mit Wasserrädern betriebene Pochwerke, das „Nievenheimer" mit 3 Stempeln und das im Müglitzthale belegene „Schützner" Pochwerk mit 6 Stempeln, sind ausser Betrieb, da man ihrer vorläufig nicht bedarf. Die im Heinrichspochwerk rein gewaschenen Schliche werden, wenn sie kiesig sind, in einem Röstofen abgeröstet, wenn sie wismuthaltig sind, nach der Röstung mit Salzsäure extrahirt. Das auf diese Weise aus dem Schliche ausgezogene Wismut wird als Wismutchlorid in den Handel gebracht.

Die Verhüttung der Erze endlich findet in einer bei dem Nievenheimer Pochwerke belegenen Hütte in einem 6 Fuss hohen Schachtofen statt. Die bei der Verhüttung und Aufbereitung noch möglichen Verbesserungen sind für die Zeit aufbehalten, wo das gesammte Erzrevier für einen intensiven, dem heutigen Stande der Bergtechnik entsprechenden Abbau vorgerichtet sein wird.

Trotzdem man nahezu $^3/_4$ Jahrtausend in Graupen Bergbau getrieben hat, so sind doch nicht, wie Manche im ersten Augenblicke glauben möchten, die besten und wichtigsten Erzmittel bereits abgebaut. Dem Vordringen der Alten in der Teufe setzten Wasser- und Wetternoth sehr oft unübersteigliche Grenzen. Dies ist durch die Ausrichtungen der letzten beiden Jahre jetzt bewiesen, da durch dieselben der Quarzflächner Hauptgang im Obergraupner Revier in der jetzigen über dem tiefen Antonistollen 34 Klafter saiger belegenen Bausohle auf 150 Klafter streichende Länge unverritzt aufgeschlossen worden ist. Der Gehalt der auf diesem Gange gewonnenen Erze betrug im Mittel 3% metallisches Feinzinn, ein Gehalt, wie ihn nur die reichsten Gruben in Cornwallis aufzuweisen haben.

Die Ausrichtung der Hauptgänge des Obergraupner Reviers wird so viel als möglich beeilt und hofft man bald durch die Grösse des vorgerichteten Feldes in der Lage zu sein, unabhängig von momentanen Schwankungen der Erzführung zu Preisen zu produciren, die selbst bei den niedrigsten Zinnpreisen einen angemessenen Gewinn sichern.

Was von dem Obergraupner Revier gesagt ist, gilt auch von den beiden anderen Revieren, doch hat man bis jetzt deren Ausrichtungsarbeiten weniger intensiv betrieben, um eine Zersplitterung der Kräfte zu vermeiden.

Notiz.

Ueber Glimmer-Schutzbrillen für Metallarbeiter von Dr. H. Cohn. Die in neuester Zeit in den Handel gebrachten unzerbrechlichen Lampencylinder aus Glimmer führten mich auf den Gedanken, dieses Mineral zu Schutzbrillen zu benutzen. Ich veranlasste daher Hrn. Fabrikanten Max Raphael in Breslau (Bahnhofstrasse Nr. 10), der ein grosses Lager von Glimmer und Glimmergegenständen besitzt, die Herstellung von Glimmerbrillen zu versuchen. Diese Versuche fielen so günstig aus, dass sich Herr Raphael durch die geschickte technische Ausführung der neuen Brillen ein wesentliches Verdienst um die Lösung der vorliegenden Frage erworben hat. — Die Glimmerbrillengläser sind gebogen, wie die Gläser der französischen Uhrglasbrillen, und bedecken nicht blos wie die gewöhnlichen Convex- oder Concavbrillen den vorderen Theil des Augapfels, sondern legen sich in ihrer Messingeinfassung genau dem vorderen knöchernen Augenhöhlenrande an, so dass von keiner Seite ein Splitter an den Augapfel gelangen kann, und demnach die Wimpern das Glas nicht streifen. Das Gestell ist aus dünnem Messingdraht, dem leicht jede nöthige Biegung mit der Hand gegeben werden kann. Die Bügel sind am Rande der Messingeinfassung der Glimmergläser festgelöthet und haben keine Scharniere, damit die Brille möglichst billig sei. Die Glimmergläser sind $^1/_2$ Millimeter dick. — Da für diese Schutzbrillen nur die reinste und durchsichtigste Sorte Glimmer verwendet wird, so sieht man durch sie so gut als durch Glas. Einen kleinen Stich ins Hellgraue hat aber jede Glimmersorte und eine unbedeutende Hellgraufärbung der Objecte ist natürlich die Folge. Dieselbe hindert aber nicht ein normales Auge, eine Schrift auf dieselbe

Entfernung mit der Brille ebenso scharf, als ohne diese zu lesen, wie ich mich mehrfach durch den Versuch überzeugt habe. Für Feuerarbeiter, z. B. Schmiede und Giesser, ist übrigens diese leichte Milderung des grellen Lichtes gewiss nur vortheilhaft. Für die Arbeiten der anderen Metallarbeiter ist sie nicht störend. Diese Glimmerbrillen haben nun ausser dem Umstande, dass sie das ganze Auge schützen, folgende grosse Vortheile: 1. Sie können nicht zerschlagen werden. Gewaltige Hammerschläge von der wuchtigen Faust eines breitschulterigen Schmiedes in der Bielstein'schen Fabrik gegen die Brille geführt, vermochten nur die Glimmergläser flach zu drücken, während bei dem leisesten Schlage eine Glasbrille natürlich in Splitter zertrümmert wurde. Man kann die Glimmerbrillen getrost mit aller Gewalt auf die Erde werfen, sie nehmen keinen Schaden. Glühende Metalle, die auf Glas gegossen, dieses sofort zersprengen, lassen die Glimmerbrillen völlig intact. Ich liess diese auf dem flüssigen weissglühenden Eisen im Kessel des Giesshauses der Bielstein'schen Fabrik während zwei Minuten schwimmen; die Glimmergläser zeigten keine Veränderung. Nur mit der direct aufgesetzten Messer- oder Bohrerspitze lässt sich der Glimmer zerschneiden; dagegen prallen spitze Dreh- und Feilspäne von der Glimmerbrille zurück, da hier die elastisch federnde Glimmerplatte ebenso wirkt, wie die weiche Beschaffenheit des lockeren Zellgewebes unter der Bindehaut im Gegensatz zu der stark gespannten Hornhaut des Auges. Ich habe in einen Sprühregen von Eisendrehspänen nur 3" von der Drehbank entfernt die Brille gehalten; alle Späne sprangen zurück. 2. Die Glimmerbrillen sind fast noch einmal so leicht als die Glasbrillen. Eine französische Uhrglasbrille wiegt 13·9 Gramme, eine Glimmerbrille nur 7·5 Gramme. Dabei genirt sie die Bewegung des Auges und die freie Orientirung nach allen Seiten des Gesichtsfeldes gar nicht, während das wohl bei den Schutzbrillen der Fall ist, deren sich mitunter die Arbeiter z. B. in den Werkstätten der kgl. oberschlesischen Eisenbahn beim Giessen von Compositionsmetall bedienen und die nur den Blick geradeaus gestatten, da die seitlichen Theile des Auges durch die breite Ledereinfassung der Brille verdeckt werden. 3. Die Glimmerbrillen kosten den fünften Theil der Glasbrillen. Eine französische Uhrglasbrille, die allein im Stande ist das ganze Auge vor Verletzungen zu schützen, wird für einen Thaler verkauft. Dagegen beläuft sich der Preis einer Glimmerbrille nur auf sechs Silbergroschen. 4. Die Glimmergläser, da sie sehr schlechte Wärmeleiter sind, halten das Auge des Feuerarbeiters kühl. (Breslauer Gewerbeblatt, 1868, Nr. 26.) Nicht blos die Metallarbeiter — bemerkt der Verfasser am Schlusse seiner Abhandlung über das Vorkommen von Augenverletzungen bei Metallarbeitern — sind häufigen Augenverletzungen durch ihre Thätigkeit ausgesetzt, sondern noch eine grosse Zahl anderer Berufsclassen, die es mit leicht umherspringenden Körpern zu thun haben, z. B. die Minirer durch Pulverexplosionen, die Arbeiter in chemischen Fabriken und Laboratorien durch Aetzungen mit Säuren und Einspringen von Glassplittern; ferner die Steinmetze, Steinschleifer, Steinklopfer, Kohlenarbeiter, Bergleute, Heizer und ganz besonders die Eisenbahnschaffner. Für diese Alle würde sich die Anschaffung von Glimmerbrillen empfehlen.

(Dingler's polyt. Journal.)

Amtliche Mittheilungen

Punzirungswesen. — Auflassung des Punzirungsamtes in Brünn und Errichtung einer Punzirungsstätte daselbst. Zahl 7415.

Mit Beziehung auf den Erlass vom 30. November 1866, Z. 53002 (V. Bl. Nr. 47, S. 255), wird bekannt gegeben, dass das Punzirungsamt in Brünn mit 1. Juni 1868 aufgelassen und statt dessen eine Punzirungsstätte daselbst errichtet wird, welche mit dem Hauptzollamte vereinigt ist, dem Hauptpunzirungsamte in Wien unmittelbar untersteht und das Amtszeichen A 6 zu führen hat.

Die dem bisherigen Punzirungsamte in Brünn unterstehenden Punzirungsstätten werden mit dem gedachten Zeitpunkte gleichfalls dem Hauptpunzirungsamte unmittelbar untergeordnet und folgende Amtszeichen führen:

Iglau A 7, Olmütz A 8, Freudenthal A 9, Troppau A 10 und Teschen A 11.

Wien, den 2. Mai 1868.

Auszeichnungen.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 4. Mai 1868 dem Director des Hauptpunzirungsamtes in Wien Eduard Richter anlässlich seines Uebertrittes in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner langen und ausgezeichneten Dienstleistung das Ritterkreuz des Franz Josephs-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 4. Mai d. J. dem Ministerial-Secretär im Ackerbauministerium Anton Schauenstein in Anerkennung seiner vorzüglichen Dienstleistung den Titel und Charakter eines Sectionsrathes mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der Wardein des Brünner Punzirungsamtes Vincenz Morstadt zum Controlor bei dem Punzirungsamte, zugleich Bergwerksproductenfactorie in Prag.

Der Ministerialconcipist im k. k. Finanzministerium, Bergrath Adolf Deimel, zum Director des k. k. Hauptpunzirungsamtes in Wien.

„Die zugehörige Tafel mit Zeichnungen wird dem nächsten Blatte beigegeben."

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 21. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 25. Mai.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** (Kohlmarkt 7) in **Wien.**

Ueber Bessemer-Tyres.

Aus den *Memoirs of the American bureau of Mines 1867.*
Von Dr. Ad. Schmidt.
Frei übersetzt von Eduard Juchelka in Neuberg.

Die Tyres wurden bis in die jüngste Zeit fast ausschliesslich von Schmiedeisen, oder an Stelle dessen von Puddel- oder Gussstahl gefertigt. Diese Schmiedeisen- und Stahl-Tyres werden gegenwärtig noch in verschiedener Weise erzeugt. Die drei Haupterzeugungsarten sollen hier in Kurzem Erwähnung finden.

Die erste und älteste Methode besteht darin, dass man einen Stab auf den fertigen Querschnitt des Tyre auswalzt, diesen auf die nothwendige Länge abschneidet, mittelst einer passenden Vorrichtung rollt (bend), die beiden Enden entweder direct oder durch Einschaltung verschiedener Stücke zusammenschweisst, und den so gebildeten Ring schliesslich centrirt.

Die zweite Methode besteht darin, dass man einen Block vom rechtwinkligen Querschnitt und dem ungefähren Gewichte des Tyre ausschneidet, zunächst den beiden Enden zwei kleine runde Oeffnungen macht, sie durch einen Schlitz verbindet, diesen mehr und mehr erweitert, bis der geschlitzte Barren schliesslich die Form eines Ringes erhält, welcher hierauf zum fertigen Tyre ausgewalzt wird. Dieser Vorgang wird vorzugsweise bei der Erzeugung der Gussstahl-Tyres eingeschlagen.

Nach der dritten Methode wird ein langer flacher Stab, welcher nicht über $^1/_2$ Zoll dick ist, jedoch mehr Breite besitzt, als jene des Tyre beträgt, gewalzt, auf eine Länge, welche dem Gewichte des fertigen Tyre entspricht*) abgeschnitten und auf einer dicken Welle gewindartig herumgewickelt, und zwar in der Art, dass die flachen Seiten einander berühren. Dieser Ring erhält Schweissbitze, wird stark gehämmert und wie bei der zweiten Methode in dem Tyre-Kaliber des Stummelwalzwerkes fertig gewalzt. Diese Erzeugungsart hat ihren Ursprung (?) von Ougrée in Belgien, wo sie noch immer in Anwendung ist.

*) Einschliesslich Abbrand (Note des Uebersetzers).

Alle 3 Methoden sind mühsamer und kostspieliger, als jene Arten, nach welchen jetzt Bessemer-Tyres erzeugt werden. Bevor jedoch diese in Kürze beschrieben werden, ist es nothwendig, die Frage zu erörtern, ob denn der Bessemerprocess im Allgemeinen geeignet ist, ein für die Tyreserzeugung brauchbares Material zu liefern, und ob es nicht besser wäre, diesen Fabrikationszweig in jenem Zustande zu belassen, in dem er vordem war, d. i. in den Händen der Eisen- und Gussstahl-Erzeuger? Um diese Frage zu lösen, bedarf es der Prüfung jener Eigenschaften, die ein Tyre haben muss, um beim Gebrauche zu entsprechen.

Um einen Tyre an das Rad zu befestigen, muss der heisse Tyre über das kalte Rad gezogen werden. Im kalten Zustande zieht es ihn zusammen, diesem leistet nun das eingelegte Rad Widerstand, es kann die Contraction des Tyre nicht in regelmässiger und vollständiger Weise stattfinden, er ist ausgedehnt und gelangt so in einen Zustand unnatürlicher Spannung, bei welcher alle seine guten Eigenschaften auf ungünstige Weise in Anspruch genommen werden und worin er verbleibt. In diesem Zustande nun hat der Tyre ein bedeutendes Gewicht zu tragen, dieses wirkt auf einen kleinen Theil seines Umfanges zuweilen beständig, zeitweise veränderlich, er hat die Reibung, welche durch Rollen und Gleiten auf den Schienen hervorgerufen wird, auszuhalten, desgleichen die vibrirende Bewegung in der Dauer von Stunden, ferner zufällige Stösse, Erschütterungen in allen Richtungen und alle Wetter- und Temperaturwechsel. Der Tyre soll dem Gegendruck der Schienen Widerstand leisten, diese weder verletzen noch zu rasch abnützen. Seine Härte soll in einem richtigen Verhältnisse zu jener der Schienen stehen, im Allgemeinen ein wenig höher als niederer. Tyres, welche auf Schmiedeisen-Schienen laufen, können folglich weniger hart sein, als solche, die auf Stahl-Schienen bewegt werden. Niedere und wechselvolle Temperatur beeinflusst ihre Haltbarkeit, besonders die härteren Sorten von Eisen und Stahl. Man zieht die weicheren Sorten für Erzeugung von Schienen und Tyres für kalte und rauhe Klimate den härteren Nummern vor.

In Erwägung aller dieser Anforderungen ist es einleuchtend, dass nur jenes Material für die Erzeugung der Tyres vollständig entspricht, welches eine Festigkeit besitzt,

wie sie dem Guss- oder Tiegelstahl zukommt, welches zähe wie gutes Schmiedeisen und dabei mässig hart ist. Diese einzelnen Eigenschaften soll das zweckdienliche Material für jeden Fall in so hohem Grade als möglich besitzen.

Es ist klar, dass kein Schmiedeisen je diese Beschaffenheit erlangen kann, dass Puddelstahl nur in seltenen Fällen und der Tiegel-Stahl diese nur erreicht, wenn er mit ausgesuchter Sorgfalt und beträchtlichen Kosten dargestellt wird. Der Bessemerprocess jedoch, durch welchen es möglich wird, mit verhältnissmässig geringen Kosten eine grosse Verschiedenheit des Materials zu erzeugen, ist im Stande ein Material darzustellen, welches insbesondere für die Fabrikation der Tyres geeignet ist und den vorher erwähnten Anforderungen mehr entspricht, als irgend ein auf andere Weise dargestelltes Metall. Dieses Material ist Nr. III (in Neuberg Nr. V). Alle Arten Bessemermetall von dieser Nummer bis zu Nr. IV (resp. Nr. VI) passen für diesen Zweck. Die Eigenschaften dieses Materials stellen es zwischen Gussstahl und Schmiedeisen. Sein Härtegrad ist nahe dem des Puddelstahles, seine übrigen Eigenschaften stellen es über diesen. Ein noch weicheres Metall als Nr. IV (VI) mag man für Tyres anwenden, so lange noch Eisenschienen bei den Eisenbahnen im Gebrauche sind.

Aus den angegebenen Gründen zweifle ich nicht, dass die Erzeugung der Bessemer-Tyres insbesondere für Eisenbahnzwecke alle anderen Darstellungsarten übertreffen und schliesslich verdrängen wird.

Die Methoden, nach denen Bessemer-Tyres bisher gemacht wurden und gegenwärtig noch erzeugt werden, sind vorzugsweise drei, welche nachfolgend beschrieben werden sollen.

Die erste Methode, Bessemer-Tyres zu erzeugen, ist die einfachste und billigste, doch meiner Meinung nach mit Hinblick auf den gegenwärtigen Entwicklungsgrad des Bessemerns nicht die bestangewandte. Sie besteht hauptsächlich darin, dass man einen Ring von Bessemerstahl im beiläufigen Gewichte des verlangten Tyre, der jedoch in beiden Dimensionen um $^1/_2$ Zoll dicker ist, giesst, welcher Ring grob die Form des Tyrequerschnittes darstellt. Das Giessen erfolgt gewöhnlich in trockenem Formsand, welchem so viel Thon beigemengt wird, dass die Form hält. Die fertige Form und insbesondere der Kern müssen langsam und vollständig getrocknet und bis zum Gusse warm gehalten werden.

Der Ring, welcher unter diesen und mehreren anderen Vorsichtsmassregeln gegossen worden ist, wird bis zur guten Gelbhitze in einem Ofen gewärmt, welcher nach denselben Principien gebaut ist, wie die jetzt fast allgemein in Europa in Anwendung befindlichen Platten-Schweissöfen und unter einem gewöhnlichen Dampfhammer flach gehämmert, bis er die Breite des Tyre erhält. Neuerdings erhitzt, wird er zur verlangten Dicke und Form in einem Gestelle von kurzen Walzen, die sich um horizontale Achsen herumdrehen, ausgewalzt, diese (Walzenstummel) werden einerseits von einem Gerüste (Walzenständer) getragen, andererseits sind sie offen (frei). Sie machen beide eine kleine Anzahl Umgänge und sind durch lange Spindeln und ein Triebwerk von zwei Rädern, welche gleiche Durchmesser haben, in Verbindung. Die untere Walze wird durch hydraulischen Druck gegen den Tyre bewegt. Zur Seite der beiden Walzen ist je eine Leitrolle angebracht, um den Tyre während des Walzens aufrecht und stramm zu halten*). Diese Erzeugungsart ist auf einem der berühmtesten Eisen- und Stahlwerke des continentalen Europa in Anwendung.

Nach der zweiten Methode werden Ingots von konischer Form gegossen. Der Durchmesser der Ingot-Basis soll mindestens zwei Drittel seiner Höhe betragen. Ingots von 20 Zoll Durchmesser und 30 Zoll Höhe, oben 6 Zoll Weite sind gewöhnlich. Die Formen sind von Gusseisen und bestehen aus zwei Theilen, dem hohlen Konus und der Bodenplatte. Der konische Theil hat schmiedeiserne Henkel, um ihn durch Haken und Dorne zu halten.

Die obere Fläche der Bodenplatte hat eine geringe Vertiefung und abgestumpfte Ecken, um die Basis des Ingot abzurunden (Fig. 4).

Diese konisch geformten Gussstücke werden, bevor sie in ihrem Innern erkaltet sind, in einen Siemens-Ofen gebracht. Oefen dieser Art sind, um Stahl zu hitzen, sehr ökonomisch und vorzüglich. Die Ingots erhalten hier eine nicht sehr helle Gelbhitze und werden unter einem Ramsbottom'schen Doppelhammer gehämmert. Dieser Hammer arbeitet horizontal. Zwei Hämmer von gleicher Form werden mit grosser Kraft und Geschwindigkeit gegen einander bewegt. Der zu hämmernde Gegenstand liegt zwischen diesen. Der konische Ingot wird vorerst in aufrechter Stellung und schliesslich flach von den ebenen Hammerbahnen bearbeitet. Das Schmiedestück hat nun die Form eines Kuchens von circa 10 Zoll Höhe, wird wiederum erhitzt und unter einem Dampfhammer mit Dorn auf flacher Ambossbahn (Fig. 5) gelocht. Die Oeffnung, welche auf diese Weise gebildet wird, beträgt ungefähr 12 Zoll Durchmesser, der Dornhammer wirkt zuletzt als Expander. Um dies zu ermöglichen, liegt während der Operation des Breitens (Ausstreckens) der Kuchen in einem Ringe oder auf anderen passenden Stücken, oder es hat der Amboss in der Mitte seiner oberen Fläche eine Vertiefung, welche den Dorn des fallenden Hammers aufnimmt. Ist das Lochen vorüber, so wird selbstverständlich diese Vertiefung bedeckt. Das Flachhämmern des Kuchens, welcher jetzt Ringform besitzt, geschieht mittelst mässiger Schläge bis zur bestimmten Dimension. Das ist die letzte Operation der zweiten Hitze.

Nachdem der Stahlring wiederum erhitzt und unter einem Dampfhammer mit flacher Bahn vorerst gehämmert wurde, gelangt er nun auf das cylindrische und schwach konische Horn des Ambosses (Fig. 6), wo er, unter beständigem Drehen und zeitweisem Flachhämmern am Horn und auf der Ambossbahn bearbeitet, beträchtlich weiter wird. Sein Querschnitt nimmt die Gestalt eines Trapezes an, der Ring wird schliesslich am Horn derart aufgehangen, wie es die punktirte Linie in *a* anzeigt, es wird dadurch ein scharfes Eck gegen die Hammerfläche gebildet. Nun wird unter schwachen Schlägen und beständigem Drehen des Ringes die scharfe Kante niedergehämmert, wodurch die Bildung des Spurkranzes für das darauf folgende Auswalzen, wozu eine vierte Hitze nothwendig ist, wesentlich erleichtert wird. Diese Methode ist in Anwendung auf einem der grössten und bestgeleiteten Eisen- und Stahlwerke Englands**).

Die dritte Methode, wie sie auf einigen ausgedehnten englischen Stahlwerken in Anwendung ist, mag weniger ein-

*) Zugleich durch die drei Berührungspunkte die Kreisform herzustellen.

**) Crewe (?) (Note des Uebersetzers).

fach und kostspieliger als die beschriebene zweite Darstellungsweise sein, sie ist aber dem gegenwärtigen Standpunkte des Processes besser angepasst und gibt vielleicht die verlässlichsten Resultate.

Es werden gewöhnlich grosse Ingots als 6 oder 8seitige stumpfe Pyramiden oder Kegel erzeugt. Ihre Grösse genügt für 2, 3 oder 4 Tyres, ihr Gewicht ist in der Regel 17 bis 40 Ctr., der Durchmesser 15 bis 18 Zoll. Diese Ingots werden in Siemens-Oefen gebeizt, weiters ausgehämmert und zwar kaum mehr als es nöthig ist, ihre äussere Rauhheit verschwinden zu machen und ihnen durch die ganze Länge hindurch gleichen Querschnitt zu geben. Hierauf werden sie unter einem 5 Tonnen schweren Dampfhammer in 2, 3 oder 4 Stücke getheilt (abgehauen, abgesetzt), deren jedes das, für die Erzeugung eines Tyres nothwendige Gewicht erhält. Dies geschieht in der ersten Hitze, doch wird zuweilen ein kurzes Wiedererhitzen nothwendig.

Die einzelnen Stücke werden dann, nachdem sie Hitze erhalten haben, zu Kuchen von 7—8 Zoll Dicke gehämmert und auf dem Amboss eines gewöhnlichen Dampfhammers gelocht.

Das Lochen geschieht mittelst des Werkzeuges *a* (Fig. 7). Ein Konus sitzt an einer Eisenstange oder an einem elastischen Doppelhaken wie *b*. Ist nun *a* auf das Mittel des Kuchens aufgesetzt, so treiben einige schwere Hammerschläge den Konus bei 2 Zoll tief ein. Der Kuchen wird jetzt gewendet und der Konus auch auf dieser Seite eingetrieben, wieder gewendet und in gleicher Weise der Dorn aufgesetzt und sofort verfahren, zuletzt bedient man sich, wenn es nothwendig wird, eines längeren Dornes. Auf diese Art wird ein rundes und flaches Stück Stahl vom mittleren Theile des Kuchens getrennt, es bleibt eine runde 7 Zoll weite Oeffnung zurück. Mittelst ähnlicher Dorne, jedoch von grösserem Durchmesser, wird das Loch auf einen Durchmesser von 10, 11 bis 12 Zoll ausgeweitet. Der Ring liegt zu diesem Behufe auf passenden Unterlagen, welche ihn während der Operation in einiger Entfernung über der Ambossbahn tragen.

Nachdem der Ring bis auf 6 oder $5^1/_2$ Zoll flach niedergehämmert wurde und sein bestimmtes Gewicht ermittelt worden ist, unterwirft man ihn der Operation des Ausreckens auf einem der vier verschiedenen Hörner, welche, wie Fig. 8 zeigt, an dem Ambosse angegossen sind.

Die entsprechenden Theile des Hammerblockes enthalten Vertiefungen von annähernder Gestalt der betreffenden Spurkränze der Tyres. Jedes Horn passt für eine andere Art Tyre, man ist somit im Stande, Tyres von 4 verschiedenen Profilen anzufertigen, ohne Hammer oder Amboss auswechseln zu müssen.

Das Hämmern (resp. Strecken) der Ringe geschieht unter beständigem Umdrehen. Sie erhalten bei diesem Vorgange nahezu die Weite der Tyres, doch muss ihre Dicke selbst nach dem Ausstrecken immer noch grösser sein, als jene des fertigen Tyre.

Der Ring wird nun wieder gehitzt und zu den fertigen Massen auf einem Kopfwalzwerke ausgewalzt.

Die runden Stahlstücke, welche beim Lochen der Kuchen abfallen, werden in England leicht mit Vortheil an die Fabriken landwirthschaftlicher Geräthe verkauft, die kleineren Stücke, welche vom gelochten Kuchen abgehauen werden, um das für den fertigen Tyre erforderliche Gewicht zu präcisiren (Vorwage), dienen zur Erzeugung des Tiegelstahles.

Die Mehrzahl der Walzwerke für Verarbeitung der Bessemerstahl-Tyres hat zwei wirksame Walzen, zwei oder mehrere Leitrollen, alle von verticalen Achsen bewegt. Einige hievon haben ein oder zwei Paar von Walzen, die sich an horizontalen Achsen drehen und senkrecht auf den Tyre drücken. Der Tyre ruht während des Walzens auf den Frictionsrollen, die auf einer gusseisernen Platte befestigt sind. Eine der zwei Arbeitswalzen ist fix, die andere lässt eine horizontale Bewegung zu und kann gegen die erstere mittelst Schrauben oder hydraulischen Druckes gepresst werden. Das Triebwerk für die arbeitenden Stummelwalzen kann ganz und gar unterhalb sein, das Walzwerk ist dann oben offen und frei, was grösstentheils der Fall ist, oder die Walzen haben oben und unten Lager, was eine solidere, aber auch complicirtere und kostspieligere Anwendung abgibt. Der Durchmesser der Arbeitswalzen ist gewöhnlich bei 15 Zoll, sie machen 60, 80 und mehr Touren per Minute.

Die wirksamste Tyre-Rolling Maschine, die ich gesehen, ist jene von Crewe in England nach Jackson's Patent. Die arbeitenden Walzen drehen sich auf verticalen Achsen, der Druck wird durch Schrauben ausgeübt, welche mit anderen Theilen der Maschine fest verbunden sind. Die Arbeitswalzen sind bei 5 Fuss lang und enthalten mehrere Kaliber, so dass Tyres von verschiedenem Querschnitte gewalzt werden können, ohne dass man die Walzen auswechselt. Um das auszuführen, wird eine Plattform durch eine einfache Vorrichtung in das Niveau jenes Walzenkalibers, dessen man sich bedienen will, gehoben oder gesenkt. Die Walzen haben oben und unten Lager. Um nun den Tyre in die Walzen oder herauszubringen, ist eine der letzteren an ihrem oberen Ende mit einer Kette in Verbindung und kann sicher und ruhig über das Niveau des Walztisches gehoben werden. Die Arbeit dieser Rolling-Maschine ist ausgezeichnet. die Tyres sind frei von Bärten, genau centrirt und ganz fertig, wenn sie die Walzen verlassen.

Das Walzen der Bessemer-Tyres geschieht gewöhnlich bei ziemlich niederer Temperatur, die Ringe werden nur bis zur Gelbhitze heiss gemacht und während des Walzens allmälig durch darauf geleiteten Wasserstrahl gekühlt. Je höher die erste Temperatur des Tyre ist, desto grösser, unbestimmter und weniger berechenbar ist natürlich der Gewichtsverlust durch Absinterung, und um so mehr Zeit ist fürs Walzen erforderlich. Der Tyre nämlich muss, nachdem er selbst auf seine fertigen Dimensionen ausgewalzt wurde, noch immer in langsamer Umdrehung zwischen den Walzen erhalten werden, bis er auf jenen Hitzegrad abgekühlt ist, bei welchem der Grad der Schwindung (shrinkage) vorher durch Versuche ermittelt und festgesetzt worden ist. Dies ist nothwendig, um genau die verlangten Massen zu erhalten.

Der Hauptunterschied zwischen den drei beschriebenen Methoden, Bessemer-Tyres zu erzeugen, besteht in der Form der Ingotswerkzeuge und Maschinen, die bei diesen Erzeugungsarten in Anwendung kommen, können unter einander vertauscht werden, ohne den Hauptcharakter zu alteriren, und deshalb weder bei der einen noch bei der anderen Methode wesentlich in Betracht gezogen werden. Es verursacht nur der Unterschied in der Form der Ingots folge-

richtig auch einen solchen in Zeit, Schwierigkeit und Preis. Die erste Methode erfordert nur zwei, die zweite Methode hingegen vier und die dritte Methode gewöhnlich fünf Stahlhitzen*).

Die erste Methode ist die einfachste und billigste. Die zweite erfordert das Breiten, Lochen und Ausstrecken, die dritte das Hämmern, Abhauen und Absetzen (cutting), das Breiten, Lochen und Ausstrecken und noch das Auswalzen, was allen Methoden gemeinsam bleibt.

Die dritte Methode hat dessenungeachtet folgende Vorzüge:

1. Die grossen Ingots der gewöhnlichen Form sind leichter makellos zu giessen, als die kleineren Ingots anderer Formen.

2. Unganze Stellen dieser Ingots kann man aushauen, ohne besorgen zu müssen, dass der Rest für die zu erzeugenden Tyres nicht mehr genügt.

3. Die grossen Ingots der gewöhnlichen Formen können anstandslos zu anderen Zwecken verwendet werden, wenn sie nach der Probe oder nach dem ersten Hitzen und Hämmern ein Material aufweisen sollten, das für die Erzeugung guter Tyres als nicht geeignet erscheint.

Aus diesen Erörterungen resultirt, dass gegenwärtig und auf einem Platze oder in einem Lande, wo der Grad der Brauchbarkeit des vorkommenden Rohmaterials zu Bessemer-Tyres noch nicht genau und vollständig gekannt ist, die letzt beschriebene (dritte) Methode vielleicht mit einigen Aenderungen die beste und sicherste ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei den beständigen Verbesserungen beim Bessemern selbst, und insbesondere beim Giessen der Ingots, mit zunehmender Erfahrung in der Bearbeitung dieser Producte sich die zweite Methode bald Eingang verschaffen wird.

Es ist unwahrscheinlich, dass die erste Methode schon in nächster Zeit ausgedehnte Anwendung finden wird, doch sollte ihre Einführung stets das Ziel der Tyres-Erzeugung sein.

Alle drei eben beschriebenen Methoden erscheinen einfach und wohlfeil, wenn man sie mit den Anfangs erwähnten, alten Erzeugungsweisen vergleicht, welche ein kostspieliges Material erfordern, deren Producte nur unter sehr günstigen und ausnahmsweisen Umständen so gut und verlässlich sind, wie die Bessemer-Tyres, wenn für diese die geeignete Sorte eines fehlerfreien Metalls ausgewählt worden ist.

Ein Mittel zur Verminderung des Metallverlustes bei der Stabeisenfabrikation.

Von Carl A. M. Balling.

Zu diesem Zwecke hat der Chemiker J. Hargreaves zu Appleton-Widnes bei Warrington in England ein Patent genommen, worüber das Mechanic's Magazin, Januar 1868, pag. 86, Kenntniss gibt; im zweiten Märzheft 1868, pag. 479 des polytechnischen Journals von Dingler wird hievon Mittheilung gemacht.

Das Verfahren J. Hargreaves', das Calo bei der Stabeisenfabrikation zu vermindern, besteht darin, dass die Gänzen aus dem Hohofen nicht, wie es allgemein üblich ist, in Formsand oder in Schalen abgegossen werden, sondern dass er statt Sand ein Bett von granulirtem oder gepochtem Eisenstein anwendet.

An jeder in ein Bett von Sand abgegossenen Roheisenganz bleibt eine Menge Sand hängen, welche davon nicht leicht herabzubringen ist und das Einschmelzen bei der Verfrischung erschwert, indem die Kieselsäure des Sandes Eisen verschlackt, also ein grösseres Calo bewirkt, in Folge dessen sich der Kohlenaufwand per Centner fertiger Waare höher berechnet.

Diesem Uebelstande begegnet J. Hargreaves bei seinem Verfahren.

Ich habe hier nur auszusprechen, dass diese Idee keine neue ist, möchte dieselbe aber neuerdings zur Ausübung empfehlen. Mein verewigter Vater*) hat bereits im Jahre 1848, also vor 20 Jahren schon, in seiner Abhandlung: „Die Eisenerzeugung in Böhmen, geschichtlich, statistisch und nach ihrem gegenwärtigen Betriebe dargestellt, sowie mit kritischen Bemerkungen begleitet", welche in der encyklopädischen Zeitschrift des Gewerbewesens, Jahrgang 1848, October-, November- und Decemberheft und Anfang 1849 mit einigen Verbesserungen besonders abgedruckt im Buchhandel erschien, in der letztgenannten Brochure auf Seite 57 schon den Vorschlag gemacht, die Gänzetrift in ein Bett fein gepochten, möglichst reinen (reichen) Eisensteines einzuformen, das Eisen in diese Formen zu giessen, und nach erfolgter Füllung der Ganzform die noch flüssige und glühende Ganz mit trockenem Erzpulver zu bestreuen. Bei dem Eisenwerke zu Adolfsthal bei Krumau in Böhmen wurden zu jener Zeit von dem dortigen Eisenwerksdirector Friedrich Balling**) in dieser Richtung Versuche gemacht und thatsächlich bei der Verfrischung an Zeit eingebracht, an Kohlen zugebrannt und an Eisen zugeschmiedet. Mein Vater sagt in der citirten Abhandlung pag. 57: »Dieser Vorschlag wäre demnach weiter zu verfolgen, denn er beruht auf einer wissenschaftlichen Basis, weil das der Frischplatte anhängen bleibende und mit ihr im glühenden Zustande in Berührung gewesene Erzpulver (Eisenoxyd) das Roheisen nicht nur an der Oberfläche verändert (entkohlt und entkieselt), sondern bei dem Einschmelzen im Frischherde auch garschmelziger macht. Es dürfte deshalb eine Zukunft haben.« Es ist meines Wissens aber in dieser Richtung nichts weiter geschehen, — wenigstens ist nichts bekannt geworden. Als ich im Jahre 1858 in Staatsdienste aufgenommen wurde und den Dienst im October desselben Jahres antrat, machte ich den Versuch, dieses Verfahren beim Abgiessen des Ganzeisens auf der Hütte zu Hollaubkau einzuführen; man versprach mir, es zu thun, that es aber nicht. Es wurde immer auf später verschoben und der Auftrag zur Ausführung kam nicht; so ist es auch bis heute noch nicht geschehen.

Ich habe hier nur noch hinzuzufügen, dass, da in Oesterreich verhältnissmässig wenig reine Rotheisensteine

*) Zufolge Nachrichten Ende 1867 wird auf den River Don Works von Vickers Son and Co. der Ingot gehitzt, gehämmert und gelocht in einer Operation und in der zweiten Hitze fertig gewalzt. 17 Stück Tyres à 900 Pfd. werden in $2\frac{1}{2}$ Stunden fertig gemacht. (Anmerkung des Uebersetzers.)

*) Carl J. M. Balling, Professor der allgemeinen und angewandten technischen Chemie am polyt. Landesinstitute in Prag; gestorben den 17. März heurigen Jahres.

**) Gestorben 1859.

(Hämatit, Glaskopf), sondern meistens Späthe und Oxydhydrate (Wasser und Oxydul haltende, linsenförmig körnige Rotheisensteine, dann Brauneisensteine) verschmolzen werden, bei Ausführung dieser Art des Giessens von Gänzen die reichen Erze vorher zu rösten und dann erst fein zu zerstampfen wären; eine Abröstung des Erzpulvers, wenn es einmal von dem flüssigen Eisen bedeckt ist, findet nicht mehr statt, da zu einer Röstung der Zutritt der atmosphärischen Luft nothwendig ist, und weiters beim Giessen in rohes, wasserhaltendes Erz durch Ausscheidung des Wassers aus den Erzen ein Aufkochen des flüssigen Eisens und Unganzwerden der Platte erfolgt, welchen Uebelständen durch ein Rösten oder Brennen des Erzes vor dem Zerstampfen auf Pulver (Sand) begegnet wird.

Přibram, im Mai 1868.

Eine Bergmaschine aus dem zweiten Jahrhundert und einige gleichzeitig gefundene Gegenstände.

Von F. Pošepny.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die Verhaue scheinen in seigerer Richtung bis zu Tage hinauf gereicht zu haben und es ist sehr wahrscheinlich, dass die Alten an dem Punkte der Radstube einen Durchschlag mit einer oberen Grube hatten. Gegenwärtig besteht hier kein offener Durchschlag und man hat hier, besonders im Sommer, mit matten Wettern viel zu kämpfen, so dass der Betrieb oft Monate lang stehen muss. Die Mittel über dem Stollenhorizonte sind ziemlich trocken, unter demselben aber setzt viel Wasser zu, so dass man an mehreren Stellen anstehendes Gold verlassen musste. Die alten Strecken halten nicht die Sohle, sondern steigen und fallen mitunter ziemlich stark, ohne dass man den Zweck errathen kann. Dies ist aber auch in den übrigen Bergbauen des Golddistrictes häufig der Fall. Die Alten liebten nicht seigere Schächte, sondern suchten das Ziel mit schwebenden und flachen Strecken zu erreichen. Es finden sich sodann häufig elegante Treppen in der Sohle eingehauen und über Verhaue flache, breite Steigbäume gelegt, die ein bequemes und sicheres Auftreten gestatten. Die Förderung durch Heraustragen in Säcken und auf Tragbahren und selbst die Wasserfortschaffung in Traghottichen hat wohl diese flachen Strecken häufig bedingt.

Die Gesteinsarbeit im Tauben dürfte ausschliesslich mit Schlägel und Eisen durchgeführt sein. In Feldörtern und an den inneren Seiten der Einbrüche bemerkt man die Spuren eines sehr spitzigen Eisens. An den Ulmen zeigen sich die Eisenlinien als elliptische und parabolische Curven mit der Convexität nach Vorwärts, wie es die Stellung des Eisens im Vergleiche zur Stellung des Arbeiters bedingt, welche somit an der First flach aufallende und abfallende, in der Ulmmitte steil abfallende und an der Sohle steil aufallende Prunnen erzeugt. Die Winkel und Ecken sind scharf, die Ulmen eben, und von Distanz zu Distanz sind in ihnen kleine Nischen für die Grubenlampen eingemeisselt. Diese Lampennischen sind für diese Betriebszeit charakteristisch.

Im alten Mann finden sich häufig halb verkohlte Holzscheiter, welche auf die Anwendung des Feuersetzens beim Abbau hinweisen. Aber die charakteristischen vom Feuer rund abgeleckten Höhlungen, wie sie bekanntlich in den Atate-Bauen so classisch entwickelt sind, fehlen hier gänzlich.

Die alte Zimmerung sah ich auf einer Stelle auf circa 2 Klafter Länge vollständig erhalten. Es steht Thürstock an Thürstock. Die Kappen haben circa 1 Fuss von beiden Enden längstlaufende rechteckige Zapfenlöcher, denen entsprechend geschnittene Zapfen der ganz seigeren Stempel entsprechen. An einer Stelle ist ein Knauer durch eine Spreize aufgefangen, diese ist aber nicht unmittelbar an das Gestein angetrieben, sondern ist in ein Zapfenloch eines angetriebenen Keiles, resp. einer keilförmigen Wandruthe gelegt.

In der Nähe der Wachstafeln fand man einen hölzernen Krug, zwei Schüsseln und einen Löffel ebenfalls von Holz und ein thönernes Grubenlicht. In der Nähe des Steigbaumes einen geflochtenen Haarzopf, einen kleinen Beinbecher, eine Tragbahre, ein kleines Holzkistchen und eine Menge von Kleiderfetzen. In der Nähe des Rades endlich einen Bottich und einen Seihetrog.

Die Wachstafeln hatten die gewöhnliche Form. Dünne, einer Schiefertafel ähnliche fichtene Brettchen mit einer dünnen Wachsschicht überzogen, worin die eigenthümliche Schnellschrift in einem ziemlich schlechten Latein mit einem warmen scharfen Stifte eingegraben wurde. Etwa 40 Stück dieser Tafeln lagen sorgfältig aufeinander geschichtet auf der Sohle. Die meisten sind verloren gegangen, und nur einige sind erhalten und entziffert worden. Diese bilden drei Urkunden mit folgendem Anfang und Datum:

„Maximus Batonis etc.“ „Actum Karto XIII K. apriles tjto aelio caesare antonino pio II et bruttio praesente II cos.“ d. h. 17. März 139 n. Ch.

„. . . Andueja batonis etc.“ „act alb majorj In uon majas quintillo et pris. cos.“ d. h. 6. Mai 159 n. Ch.

„XLX q d p p r d f rogavit.“ Act alb majorj XIII K. novembr rustie li et aquiljno cos.“ aus dem Jahre 162 n. Ch.

Hiebei ist Karto, nach anderer Leseart Karpo, wahrscheinlich der alte Name von Verespatak, indem noch gegenwärtig die grossartigen Ruinen einer röm. Ansiedelung und der Ort der einstigen Akropolis einen ähnlichen Namen Carpin führen.

Alburnum major, der Name des jetzigen Abendbánya (romanisch Abrud). Es scheint somit auch ein Alburnum minor existirt zu haben, und dieses dürfte mit Abradtiell, dem Namen einer nahen Ansiedelung mit alten Bergbauen in Verbindung stehen (Abrudtill ist romanisches Deminutivum von Abrud).

Der hölzerne Krug war auf der Drehbank verfertigt, hatte zwei Henkel, eine Lippe an der Mündung und kann als Prototyp der gegenwärtig in Siebenbürgen und Ungarn üblichen hölzernen Reiseflaschen (Ciutera) angesehen werden.

Die Schüsseln, von 8 und 12 Zoll im Durchmesser, hatten auswendig mehrere Wülste, inwendig mehrere Rinnen eingedreht.

Der Holzlöffel hatte eine gewissermassen antikere Form als die gegenwärtig hier im Gebrauch stehenden Holzlöffel.

Das Grubenlicht soll die gewöhnliche Form der römischen Grubenlampen, wie sie im Erzdistriete zuweilen gefunden werden, gehabt haben. Es sind meist eindochtige Zimmerlampen gewesen und die Form eine runde, ganz geschlossene, in einen Schnabel verlängerte Schale mit 2 bis 3 runden Löchern (Docht-, Luft- und Eingussloch). Häufig haben sie den Namen des Fabrikanten (im Erzdistricte meist Fortis) am Boden aufgedrückt. Die charakteristische Construction unterscheidet sie von den mittelalterlichen Thonlampen und macht es möglich, dass man diese Form selbst aus einzelnen Bruchstücken erkennen und somit ein kostbares Mittel zur Altersbestimmung des Grubenbetriebes erhalten kann.

Der Steigbaum besteht aus einem auf drei Seiten behauenen Tannenstamme von 1·3 Klafter Länge, die untere Seite ist 12 Zoll lang, die Seiten 8 Zoll hoch, und in die natürliche Rundung sind im Abstand von 18 Zoll verticale und flache Schnitte geführt, entsprechend der flachen Lage des Steigbaumes, wodurch ziemlich bequeme Stufen von 6 Zoll Höhe entstehen.

Der Haarzopf war sorgfältig abgebunden und geflochten, stammt also nicht von einer Leiche ab. Derselbe wurde gleichzeitig mit einigen Wachstafeln an das Pester National-Museum gesendet.

Die kleine Holzlade ist aus einem Stück Tannenholz gefertigt und hat auf drei Seiten Falzen zur Einbringung eines Schubers.

Die Kleider-Rudimente finden sich auf einem Punkte besonders angehäuft in einem plastischen Letten. Beim vorsichtigen Herausheben kann man Stücke von mehr als einem Quadratfuss erhalten. Der Stoff ist ein braunrothes grobes Gewebe, nach der mikroskopischen Bestimmung von Herrn Dr. Wieser in Wien Schafwolle. Die Farbe rührt nicht von der Einwirkung der vitriolischen Wässer her, denn sie lässt sich nicht durch Salzsäure extrahiren. Getrocknet behält der Stoff noch eine gewisse Elastizität, lässt aber fortwährend einen feinen faserigen Staub fallen, und verwandelt sich, wenn er nicht bei Zeiten zwischen zwei Glastafeln eingepresst wird, bald ganz in Staub. Der Stoff zeigt somit, sowohl was Farbe und Gewebe betrifft, eine grosse Aehnlichkeit mit dem Stoffe, aus welchem die Bewohner der ganzen Central-Karpathen ihre Mäntel anfertigen.

Der Bottich hatte ca. 3 Fuss im Durchmesser, war gegen oben zu etwas konisch und aus starken Dauben gefertigt, wovon zwei breiteste oben hervorragten und Löcher hatten, durch welche eine ca. 5 Fuss lange Tragstange durchgesteckt war. Die Reife waren aus rundem und nicht, wie es gegenwärtig üblich ist, aus gespaltenem Dünnholz.

Der Seihetrog war den jetzigen Bergtrögen ganz ähnlich geformt, mit ca. 2 Linien im Durchmesser haltenden Löchern.

Das Rad endlich stand in dem in Fig. 1 näher bezeichneten Orte innerhalb einer Radstube, deren Sohle ungefähr 3 Fuss tiefer lag als die Sohle der ersten Oststrecke. Als man auf dasselbe stiess, stand es noch ganz beisammen, als man es aber zu drehen versuchte, zerfiel es in die einzelnen Bestandtheile, da das Eisen der Nägel bereits verrostet war und einige Schaufelzapfen abgebrochen waren. Einzelne oder die gesammten der 24 Schaufeln wurden zu Tage gebracht und zerstreut, die übrigen Bestandtheile sollen sich noch in der Radstubenzeche finden, welche aber durch einen niedergegangenen Bruch jetzt unzugänglich ist.

Der hauptsächlichste Bestandtheil ist jedenfalls die Schaufel. Ihre Form ist aus Fig. 3 ersichtlich. Sie sind aus einem Buchenbrett geschnitten, an der Peripherie von 1 Zoll, am Zapfen ca. $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Das Schaufelblatt war 6 Zoll 2 Linien breit und enthielt in den Abständen 1 Zoll und 7 Zoll vom Rande $\frac{1}{2}$ Zoll breite und $\frac{1}{4}$ Zoll tiefe Rinnen auf beiden Seiten eingeschnitten. Wie einige vorfehlte Schnitte zeigen, wurden diese mit der Säge vorgeschnitten und sodann ausgespalten. An den Seitenflächen der Schaufel finden sich beiderseitig 3 rhombische Löcher bis 2 Zoll Tiefe. Sie stammen von den spurlos verschwundenen Nägeln, die durch den scharfkantigen gleichen Querschnitt an unsere Maschinennägel erinnern. Der Schaufelstiel fängt bei der zweiten Rinne an und entstand durch einen symmetrischen Ausschnitt des Brettes. Gleich nach der Verengung ist seine Breite $2\frac{1}{8}$ Zoll, tiefer wird sie 2 Zoll und beim Zapfen $2\frac{3}{4}$ Zoll. Während also der Querschnitt des vollen Schaufelblattes $6\frac{1}{6}$, des durch die Rinnen geschwächten $3\frac{1}{3}$ Quadratzoll beträgt, hat der Schaufelstiel am oberen Ende $2\frac{1}{8}$, am unteren Ende aber $1\frac{1}{2}$ Quadratzoll. Da die Länge der ganzen Schaufel 4 Fuss 8 Zoll beträgt, so ist evident, dass sie keine grosse Kraft-Uebertragung und keine grosse Umfangsgeschwindigkeit vertragen konnte.

Die übrigen Bestandtheile kenne ich nicht aus eigener Anschauung, jedoch wusste sich Herr S. Kornia auf alle Details recht gut zu erinnern, und ich habe das nach seinen Angaben construirte Modell so lange modificirt, bis er es dem Original gleich fand. Die Welle war aus weichem Holz, etwa 3 Fuss lang. Der Durchmesser in der Mitte betrug etwa 12, der am Ende etwa 8 und der Durchmesser der beiden 5 Zoll langen Zapfen etwa 2 Zoll. Nachdem nun der Umfang in der Mitte 452 Linien, die Zapfen der 24 Schaufelstiele wenigstens 144 Linien einnahmen, so blieben als Wandstärke zwischen je zwei Zapfen 13 Linien oder rund 1 Zoll übrig. Das Zapfenlager bestand aus einem auf drei Seiten behauenen Balken von weichem Holz, welcher auf zwei etwas convergirenden Säulen von quadratischem Querschnitt ruhte, die mit Längszapfen in denselben versenkt waren.

In die erwähnten zwei Rinnen am Schaufelblatte waren je zwei $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll starke buchene Bodenbretter eingelegt, deren Länge sich somit bei den Halbmessern von 61 und 54 Zoll auf $15\frac{1}{8}$ und $13\frac{1}{2}$ Zoll berechnet. Die Seitenwände bestanden aus gleich starken buchenen Felchenbrettern, die mittelst Ueberplattung aneinander gepasst und mittelst je 3 Nägel an die Schaufelblätter befestiget waren. Diese Brettchen hatten beiderseits einen dreieckigen Ausschnitt, dessen zwei Schenkel zu einem Spitzbogen gekrümmt waren. Die Spitze dieses Ausschnittes war zu beiden Seiten des Rades nach einer und derselben Richtung gelegen. Der Ausschnitt soll die Mitte eingenommen und von der oberen und unteren Kammerwand blos $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll abgestanden haben.

Diese Daten sind in Fig. 2 zu einem Gesammtbilde zusammengetragen. Der Durchmesser des ganzen Rades betrug 10 Fuss 5 Zoll und sein Gewicht berechnet sich auf ungefähr 2 Ctr.

An seinem unteren Theile, an der Seite, wo die Spitzen der Ausschnitte nach Aufwärts gerichtet waren, befand sich das untere Ende einer 3 Klafter langen, flach liegenden Rinne, resp. eines rinnenförmig ausgehöhlten Tannenstammes. Das obere Ende dieser Rinne lag am Gestein. Das untere Ende war so breit, dass der Radkranz darin spielen konnte.

Andere Bestandtheile sollen nicht angetroffen worden sein, und der Zweck der Maschine ist somit nicht klar ausgeprägt. Da nun das obere Ende der Rinne ans Gestein anliegt, wo man nicht eine wasserführende Spalte angetroffen zu haben sich erinnert, so bleibt wohl nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass das Wasser aus den oberen Verhauen auf irgend eine Art in diese Rinne geleitet wurde, und dass es sodann in derselben dem Radsumpfe zufloss. Bei dieser Lage der Rinne und der Construction der Kammern konnte selbst eine grössere Wassermenge und die einer Fallhöhe von etwa 2 Klaftern entsprechende Geschwindigkeit dennoch nicht eine Bewegung des Rades verursachen. Es ist somit wahrscheinlich, dass der Zweck der Rinne kein anderer war, als das spärlich zusickernde Wasser in den Radsumpf zusammenzuleiten, wo es sich bis zur Sohle der oberen Strecke, also circa auf 3 Fuss Höhe sammeln konnte. Bei einer aufmerksamen Prüfung der Schaufelstücke bemerkte ich, dass die sonst ziemlich scharfen Kanten des Schaufelstieles an einer Stelle in der Nähe der inneren Kranzperipherie auf einer Seite etwas abgerundet waren. Es kann dieses durch das Abgreifen mit Händen erklärt werden, und es ist somit wahrscheinlich, dass das Rad auf diese Art bewegt wurde.

Dieses voraussetzend, verfolgen wir die Wirkung der Bewegung, wenn das Wasser den Radsumpf gefüllt hatte. Eine grössere Geschwindigkeit verträgt die Construction der Maschine nicht gut und eine gewisse grössere Geschwindigkeit kann veranlassen, dass sich die Kammern überhaupt nicht oder nur unvollständig mit Wasser füllen und auf der anderen Seite leer aus dem Wasser hervorkommen.

Geben wir nun dem Rade zuerst eine Bewegung im Sinne des in der Rinne zufliessenden Wassers und sodann eine dieser entgegengesetzte Bewegung. In beiden Fällen werden sich die Kammern mit Wasser füllen und besonders im letzteren Falle bis nahezu $^3/_4$ der Radhöhe gefüllt bleiben, sodann sich aber in dem vierten Viertel der Radhöhe nach und nach beinahe vollständig entleeren.

Die Wirkung der Bewegung wäre diesem Ideengange zufolge der unserer Schöpfräder ähnlich, nur findet sich keine Vorrichtung zum Auffangen des gehobenen Wassers, ja die Construction der Kammern würde sogar ein Auffangen gar nicht erlauben. Es bleibt somit nichts anderes übrig, als ein freies Zurückfallen in den Radsumpf anzunehmen. Welches könnte nun der Zweck dieses künstlich erzeugten Wasserschwalles sein? Wenn man nun hier die in den Gruben so häufige Erscheinung, dass sich die matten Wetter in trockenen Schlägen sogleich zu verbessern pflegen, wenn wasserführende Spalten angefahren werden, als das Motiv ansieht, so könnte die Maschine, wenngleich nur mittelbar, als zur Ventilation bestimmt angesehen werden.

Es musste freilich die Alten irgend ein Vorurtheil für diese complicirte Vorrichtung bestimmt haben, denn eine Bewegung der Luft liesse sich wohl einfacher erzielen, so z. B. durch die Wirkung der Schaufelflächen bei offenen Kammern; dann wäre die Gegenwart des Wassers der Rinne etc. überflüssig gewesen. Wenn auch diese Erklärung nicht befriedigt, so ist sie doch auf der Deutung des factisch Vorgefundenen gegründet. Vielleicht fehlt hier ein Bestandtheil, der gerade am meisten geeignet wäre, den Zweck der Maschine zu verrathen, und es ist möglich, dass sich bei der versprochenen Eröffnung der Zeche noch einige positive Anhaltspunkte finden werden.

Versuchen wir nun durch die Deutung der übrigen Funde einige Anhaltspunkte zu gewinnen. Die Nähe des Fundortes der oben angeführten Gegenstände lässt wohl keinen Zweifel, dass sie alle aus derselben Zeit, also aus der zweiten Hälfte des zweiten Jahrhunderts stammen, und die ursprüngliche unverrückte Lage derselben gibt die Gewissheit, dass diese Räume seit dieser Zeit bis 1855 nicht betreten wurden.

Einige dieser Gegenstände gehören entschieden der Grube selbst an, andere sind hingegen zufällig hieher gekommen. Bezüglich letzterer ist es wohl wahrscheinlich, dass die Grube blos als ein sicherer Aufbewahrungsort zu dienen hatte. Wenn auch die Documente ihrem Inhalte nach keinen so ausserordentlichen Werth hatten, so konnten sie von des Lesens Unkundigen leicht überschätzt werden, da gewiss in dieser Gegend damals der Respect vor der *Litera scripta* ein noch grösserer war, wie heutzutage. Die Meinung ist hier verbreitet, dass sich die Bergleute vor einer feindlichen Invasion geflüchtet, und in Anhoffnung ihrer Rückkehr die Grubenzugänge absichtlich unkenntlich gemacht haben. Ihre Rückkehr ist nun nicht erfolgt, oder es ist mittlerweile die Grube an mehreren Stellen eingegangen. Mag nun die Ursache diese oder jene sein, so viel ist als höchst wahrscheinlich anzunehmen, dass der in der Nähe der Erzlagerstätten vorkommende Thon oder Letten den hermetischen Verschluss bezweckt hat, dem wir die Erhaltung der sonst so leicht verfaulenden Stoffe zu verdanken haben.

Was nun die der Grube angehörenden Gegenstände betrifft, so ist der Seihetrog gewiss zur Separation des Gröberen vom Klaren angewendet worden. Die Erfahrung, dass sich das Freigold im Klaren überhaupt, also auch im Grubenklein, anreichert, haben die Alten bereits gehabt, ebenso wie sie bereits im Besitze einer Art nasser Aufbereitung waren. Es bezeigen dies die in der Nähe vieler alten Gruben des Golddistrictes vorkommenden kleinen Teicheln, die Handmühlen und die besonders in Verespatak häufig vorkommenden Steinmörser. Sie weisen darauf hin, dass das reiche Stufwerk gepocht, gemahlen und geschlämmt wurde. Die Form der alten Scheidtröge dürfte wohl dem gegenwärtig noch in Verespatak üblichen ähnlich gewesen sein; der Bottich zeigt durch die durchgesteckte Stange offenbar die Bestimmung an, den Inhalt von einer Stelle zur andern transportiren zu können. Es mag wohl in vielen Fällen auf diese Art die Wasserförderung besorgt worden sein, aber hier hat es speciell den Anschein, dass damit das durch die Löcher Durchgefallene zu Tage transportirt worden ist. Die Nähe des Wassers scheint diesen Punkt zur Vornahme dieser Operation zweckmässig gemacht zu haben. Das Kistchen dürfte zur Aufsammlung des losen Freigoldes gedient haben. Die Schüsseln könnten als zur Aufbereitung gehörig bezeichnet werden, wenn nicht der Holzlöffel, der Krug und der Becher in der Nähe gefunden worden wären. Diese Geräthe dienten also unstreitig zur Aufnahme von Speisen und Getränken. Dieser Umstand,

sowie die zahlreichen en einem Punkte besonders angesammelten Kleider-Reste können die Ansicht erwecken, dass sich die alten Bergleute durch längere Zeit in der Grube aufhielten, als dies gegenwärtig üblich ist. Es ist hier, sowie in einigen anderen Bergorten, die Meinung allgemein verbreitet, dass die alten Berghaue durch Sklaven betrieben wurden, und diese in der Grube wohnten. So theilte mir der Director des Rudaer Bergwerkes Herr L. v. Kirinyi eine Relation aus dem Jahre 1817 vom damaligen Werksinspector Hegedus mit, wo ohne eine nähere Bezeichnung der Fundstelle, also vermuthlich auch auf Tradition beruhend, von daselbst aufgefundenen „geräumigen Schlafgemächern, kuppelartig gewölbt, rundum mit Ruhestätten versehen, in deren Mittelpunkt sich ein Feuerherd, kesselförmig aus dem Gestein gehauen, befindet“, gesprochen wird.

Allein aus den Andeutungen in der Geschichte geht hervor, dass im zweiten Jahrhundert, und speciell unter den Kaisern Trajan und Hadrian die Berghaue in den römischen Provinzen nicht mehr durch eigens zu diesem Behufe angekaufte Sklaven betrieben wurden, wie dies früher geschah, sondern meistens zur Bergarbeit verpflichtete Fröhner (*glebae et metallis adscripti*) und nur ausnahmsweise zum Bergbaue verurtheilte Verbrecher. Aus den vielen erhaltenen Inschriften kann man auf die Verfassung des Golddistrictes zur römischen Zeit schliessen. Der Bergbau war in Privathänden, und die Eintreibung des Goldzehents für den Staat geschah sehr strenge durch die zu diesem Zwecke organisirte zahlreiche Bureaukratie.

Der Betrieb mit irgend einer Art von Arbeitern macht immerhin nicht das Wohnen in der Grube selbst nothwendig.

In den metallischen Gruben, die keine besonders grossen Räume aufzuweisen haben, ist dies nicht anzunehmen, und selbst bei Salinen, wo grössere Räume sich vorfinden, ist dies schwer anwendbar. So wurden vor einigen Jahren in der Walachei Verbrecher in den Salinen beschäftiget und in den Gruben festgehalten, allein es musste letzteres wegen des Ueberhandnehmens von Augen- und Hautkrankheiten aufgegeben werden. Ueberhaupt sind die Vortheile, welche man durch das Festhalten der Arbeiter in der Grube bezweckt haben würde, nicht einleuchtend, und es bleibt nichts Anderes übrig, als anzunehmen, dass dieser Raum, in welchem sich die Gegenstände befanden, wegen Vornahme gewisser Operationen eine längere Schicht hindurch bewohnt war.

Eine zweite Ansicht, die im gegenwärtigen Falle eine besondere Wahrscheinlichkeit für sich hat, ist die, dass dieser Raum durch eine gewisse Zeit als Zufluchtsstätte bei einer feindlichen Invasion gedient hat. Der Fall, dass sich die Einwohner der Bergorte zur Zeit der Gefahr in die Grube flüchten, kommt wohl öfter vor, und ist in der Revolutionszeit 1849 auch hier vorgekommen. Die Flüchtlinge unserer Grube müssen auch glücklich davongekommen sein, denn ihre Leichen, resp. Skelette sind nicht aufgefunden worden. Mit dieser Ansicht stimmt der Charakter der in die Grube nicht gehörigen zurückgelassenen Gegenstände vollständig und darum dürfte mit denselben die hier angetroffene Bergmaschine in keinem Zusammenhange stehen. Diese Gegenstände tragen also nichts zur Erklärung des Zweckes der Maschine bei.

Schliesslich darf ich nicht unerwähnt lassen, dass sich vor circa 10 Jahren am Erbstollens-Horizonte bei der Ausräumung eines alten Schlages unter dem Berg Orla nebst einigen Kleiderresten und einem, vermuthlich bronzenen Keile auch einige Reste eines hölzernen Rades gefunden haben sollen, welches man für einen Ventilator hielt. Doch ist es mir bisher noch nicht gelungen, einige zuverlässigere Nachrichten von diesem Funde zu erhalten.

Verespatak, 9. März 1868.

Amtliche Mittheilung.

Auszeichnung.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 7. Mai l. J. dem jubilirten Rechnungsrathe der Montan-Hofbuchhaltung Johann Bapt. Kraus, in Anerkennung seiner gemeinnützigen Leistungen im Montanfache, das Ritterkreuz des Franz Josephs-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Hiezu eine Beilage mit Zeichnungen.
(Der Aufsatz zu Fig. 19 und 20 folgt in der nächsten Nummer.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

Eine Berg-Maschine

aus dem zweiten Jahrhunderte.

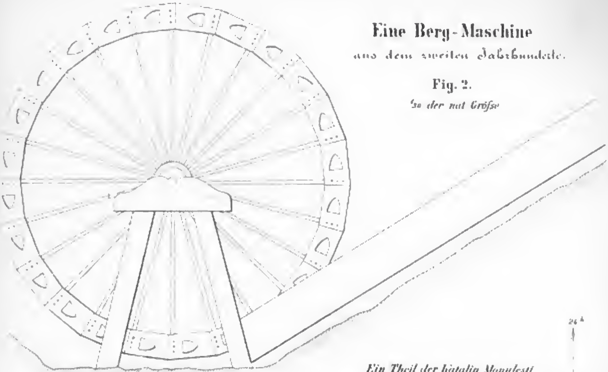


Fig. 2.

1/30 der nat. Grösse

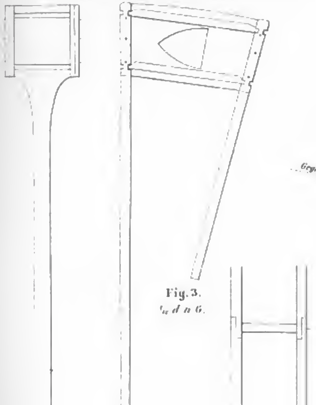


Fig. 3.

1/4 d. n. G.

Ein Theil der Katalin Monulesti Grube im Letier Revier zu Verespatak



Fig. 1.

1/20 d. n. G.



Fig. 4.

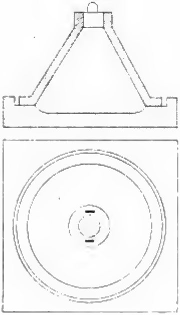




Fig. 6.

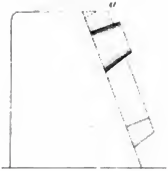




Fig. 5.

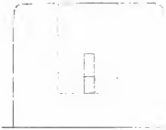


Fig. 11.



Fig. 10.



Fig. 12.



Fig. 9.



Fig. 13.

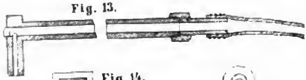


Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.

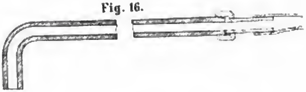


Fig. 19.

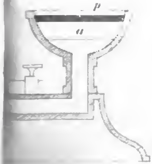


Fig. 20.

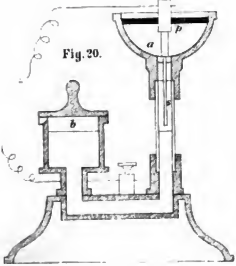


Fig. 17.



Fig. 18.



Eine Berg-Maschine

aus dem zweiten Jahrhunderte.

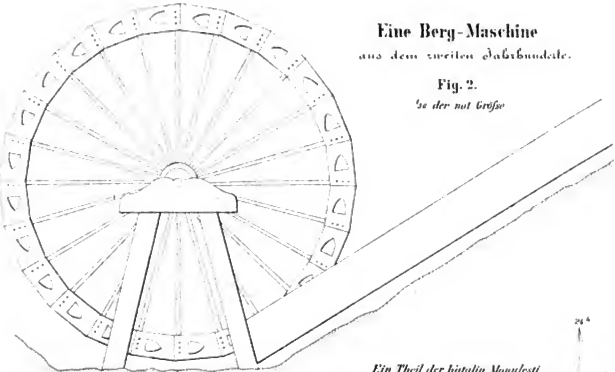


Fig. 2.

1/36 der nat Grösse

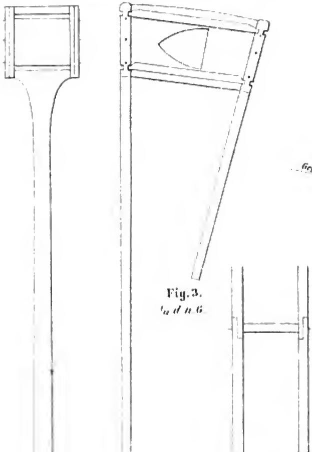


Fig. 3.

1/12 d. n. G.

Ein Theil der Katalin Manulesti Grube im Letier Revier zu Verespatak

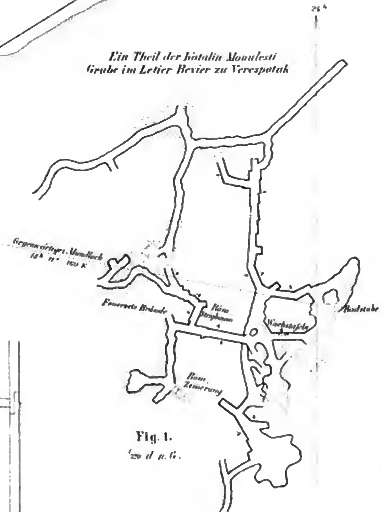
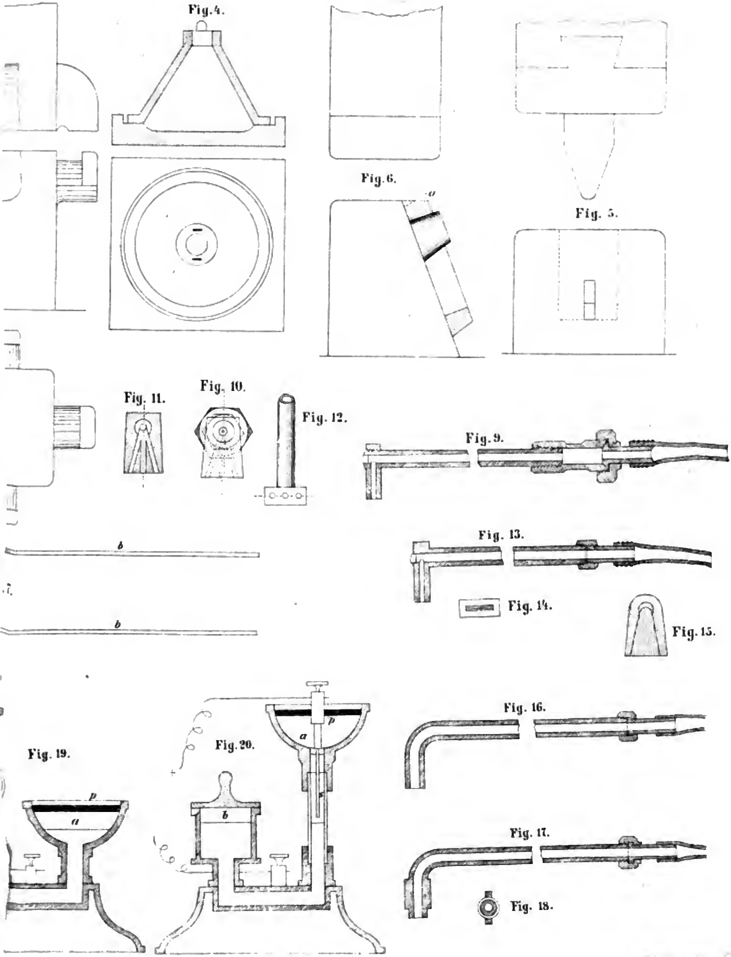


Fig. 1.

1/20 d. n. G.


Fig. 4.
Fig. 6.
a
Fig. 5.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 12.
Fig. 9.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
b
b
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
p
a
b
s

№ 22. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 1. Juni.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Betrachtungen über die Raumveränderung durch Verwässerung.

Von Franz Ritter von Schwind, k. k. Sectionsrath.

Die Säuberungen bilden eine sehr grosse Auslage des Salzbergbetriebes; man findet für diese Arbeiten bis zu ein Drittheil des ganzen Personalstandes systemisirt.

Die Säuberungen vermehren überdies den Hohlraum, welchen jede Werksaufsiedung im Berge zurücklässt und dort, wo diese Höhlungen ausgefüllt werden sollen, sind daher eben die Säuberungen Ursache neuer grosser Auslagen.

Es ist daher wichtig, die Nothwendigkeit der Säuberungen strenge zu prüfen und schon im Jahre 1854 ist die Vermuthung ausgesprochen worden*), dass durch Anwendung der continuirenden Wässerung manche Säuberung werde erspart werden können.

Um hierüber klar zu sehen, muss man die Bedingungen in das Auge fassen, welche auf die Grösse des zurückbleibenden Hohlraumes Einfluss nehmen, und es sondern sich diese in erweiternde und verengernde.

Erweiternde Ursachen sind nach der Natur des Processes und der vorhandenen Stoffe nur zwei denkbar:

a) die mechanische Wegschaffung durch Häuer- und Fördererarbeit und durch Säuberungen selbst;

b) die Entfernung des Salzvolums in der erzeugten Soole.

Verengernd kann nur das „Anblähen" wirken, welches, da es durch capillarisches Aufsaugen der Soole entsteht, nicht mehr betragen kann, als eben das Volumen der rückbleibenden Soole.

Die Aufsaugung geschieht durch den Laist**) und durch das anliegende Haselgebirge.

Um zu erkennen, ob diese Ursachen die Ereignisse vollkommen erklären, ob also nicht, wie behauptet werden könnte, andere unbekannte Ursachen einen wesentlichen Einfluss nehmen, hat die k. k. Salzverwaltung Hall den Versuch gemacht, das Werk „Buch" im sehr armen Gebirge ohne alle Säuberung vollständig aufzusieden, denn die Säuberungen, bei denen nasser Laist, also Laist und Soole in einem nicht bestimmbaren Verhältnisse weggeschafft wurden, hatten eine genaue Messung der einzelnen Grossen stets vereitelt.

Die Ergebnisse dieses intelligenten Versuches sind folgende:

1. Anfängliche Himmelfläche F = . 20.988 □'
2. Schliessliche „ F^1 = . 1 800 „
3. Versudhöhe . . . . h . . . 53·3"
4. Wassereinlassung*) . . . . 926.760 K.'
   Soolenausbeute (*a*) während der Wässerung . . . . 874.510 K.'
   b) nach derselben, durch Entleeren des Werkes . . . . 59 240 K.'
5. . . . . zusammen . . . . 933.750 K.'
6. Pfündigkeit am Ablasse im Kubikfuss 14·25 ℔.
7. Ausgefahrene Ofenlänge 468° = 2808'
8. Ofenquerschnitt nahe . . . . . . 10 □'
   Ausgelaugter Gebirgskörper als abgestutzter Kegel gerechnet nach der Formel
9. . . . . . . $\frac{F + F^1 + \sqrt{F F^1}}{3} h$ = 514.878 K.'
   Disponibler Gebirgskörper
10. bei cylindrischer Aufsiedung $F h$ = 1,118.660 „

Salzvolum, welches in Lösung trat:

Das verwendete Wasser wog 926.760 × 56 3 ℔. (dem Gewichte eines Kubikfusses Wasser) = 52,176.588 ℔.

Da die Soole 14¼ ℔. hielt, so hat man**)

$68 - 14·25 : 14·25 = 52176588 : x$

das Salzgewicht x = 13,833.235.

---

*) Siehe Krans Jahrbuch 1854: Ueber die Verwässerung des Haselgebirges von Bergrath von Schwind.

Lithographirte Mittheilungen aus dem Gebiete der Verwässerungskunst 1864.

**) Laist nennt man das taube Zurückbleibende, aus Gyps, Thon etc. bestehend.

*) Die Messungen geschahen mit den neuen Zimentwagen, deren Zufluss durch einen schwimmenden Theiltrog geregelt war.

**) Der Kubikfuss Soole wiegt sehr nahe 68 Pfd.

Ein Kubikfuss Steinsalz wiegt 121 ℔., also

11\. wird das Volum des Steinsalzes

$= \frac{13,833.235}{121} =$ . . . . 114.424 K.'

Die zur Soolenbildung verwendeten Volumina betragen daher

am Wasser (4) . . . 926.760

12\. „ Salz (11) . . . 114.324 1,041.084 „

Die Contraction beträgt bei voller Sättigung auf 18·3 ℔. 3% und bei unvollständiger auf 14·25 nur $\frac{3 \times 14{\cdot}25}{18{\cdot}3}$

$= 2{\cdot}33\%$ des verwendeten Volumen, sie

13\. wird daher (12) 1,041.084 × 2·33 = 24.257 „

Das Volumen der entstandenen Soole (12) 1,041.084

weniger (13) 24.257

14\. muss daher betragen haben . . . . . 1,016.827 „

Vergleicht man nun das Volumen der entstandenen Soole (14) . . . 1,016.827

mit dem der wirklich ausgebeuteten (5) 933.750

so erhält man das Volumen der im Berge zurückgehaltenen Soole oder die

15\. Raumverengung mit . . . . . . 83.077 „

Raumerweiternd hat man dagegen

a) die Ausfahrung (7 u. 8) rund 28.000 K.'

b) das Salzvolum (11) . . . 114.324 „

16\. . . . . . Zusammen . . . . . . 142.324 „

Der schliessliche Hohlraum muss daher betragen (16) — (15) = 142.324 — 83.077 59.247 „

In der Wirklichkeit wurde aber dieser Hohlraum durch die Entleerung des Werkes (5, b.) gemessen mit . . . . . . 59.240 „

und es stimmt daher die Rechnung mit der Wirklichkeit bis auf . . . . 7 „

was bei den angewendeten Massgenauigkeiten als Null oder vielmehr als ein glücklicher Zufall betrachtet werden kann.

Daraus nun, dass die rechnungsmässige Anwendung der vorausgesendeten Grundsätze über Raumveränderung den wirklichen Erfolg vollständig erklärt, daraus sind nicht nur die angewendeten Einheitswerthe wesentlich bestätigt, sondern es erhält der Schluss volle Berechtigung, dass keine andere unbekannte Ursache auf die Raumänderung einwirke, als die vorgenannten.

Dies ist ein sehr wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss des Verwässerungsprocesses, und dies bringt volle Klarheit in ein Feld, wo ehedem tiefe Dunkelheit herrschte und in welchem sich die einzelnen Functionen (Salzvolum, Contraction und Anblähung) einander entgegenwirkend so lange verbergen konnten.

Bis daher weiteres Forschen eine Berichtigung bringt, ist der Salzbergmann berechtiget, alle Raumänderungen auf dem Lebenswege eines Werkes, welche aus dem physikalischen Wirken des Wassers im Haselgebirge hervorgehen, rein aus der Vergleichung des gelösten Salzvolums mit der im Berge zurückgehaltenen Soole voraus zu bestimmen, zwei Grössen, welche mittelst Theil- und Zimenttrögen der Soolspindel und der Kenntniss des Contractionscoëfficienten (wie es vorstehend geschah) in jedem Falle sicher berechnet werden können. Es wird nur noch beschreibend beigefügt, dass der Werkhimmel, wie schon die angeführten Daten (1 und 2) ergeben, sich fortwährend verkleinerte, zugleich aber theils dem Sinkwerke folgend, theils durch eine einseitige Verarmung des Haselgebirges geleitet, sich schief ausser den Grundriss der ersten Werksanlage hinzog, so dass der ausgelaugte Körper einen schief überhängenden abgestutzten Kegel bildet, in beachtenswerthem Gegensatze zu der gewöhnlichen, nach oben sich ausbreitenden Form dieses Körpers.

Haben auch die bedeutende Armuth des verwässerten Gebirges im Ganzen und die locale Ungleichförmigkeit des Salzgehaltes hiezu beigetragen, so bleibt der Erfolg als eine durch das Wässern bewirkte Werksverkleinerung denn doch ein hoch interessanter.

Diese Erscheinung, die constatirte Möglichkeit ohne Säuberung fortzuwässern und die eben hieraus abgeleitete Klarstellung aller Raumverhältnisse des Verlaugungsprocesses im vollen Einklange mit den schon früher hiefür aufgestellten Grundsätzen bilden einen förmlichen Abschluss der seit wenigen Decennien betriebenen Forschungen und gestatten dem Fachmanne das Bewusstsein, sich von der Dunkelheit der Empirie zur vollen Klarheit der Rechnung emporgearbeitet zu haben.

Die oft und einzeln ausgesprochenen Lehrsätze lassen sich nun mit wenigen, aber bewährten Zahlen, so ungenau diese auch sein mögen, aussprechen.

Ein Werksraum, den die letzte Entleerung ergab mit . . . . (Raumtheile) 85

wird gefüllt mit ebensoviel Wasser 85

Es wird eine Wasser-Nachfüllung (in den vollen Raum), das sogenannte Aetzwasser stattfinden müssen von 3

welches zugleich die Contraction misst.

Die ganze anzuwendende Wassermenge ist daher 88

Hiemit werden am Steinsalz aufgelöst zugleich Werkserweiterung . . . . 15·1

und entsteht an satter Soole 100

Ob das Gebirge arm oder reich war, ist für den schliesslichen Werksraum gleichgiltig.

Nur jenes Volum, welches man beim Ablassen der entstandenen 100 Raumtheile Soole nicht erhält, ist als von Laist und Gebirg aufgesaugt zu betrachten, und wirkt als Werksverengung.

Ueber die Contraction werden demnächst bestätigende Laboratoriumsversuche mitgetheilt werden.

Analysen der Steinkohlen und Coaks aus dem Plauen'schen Grunde bei Freiberg und derjenigen von der Miröschauer Steinkohlengewerkschaft und der St. Jakob-Coaks-Anlage bei Příbram.

Von Dr. Theodor Bauer.

Ich werde mir erlauben, eine Reihe von Aufsätzen zu bringen, deren Grundidee die Verwendung eines in Böhmen verhältnissmässig noch neuen Brennmaterials bildet. Die

auf einigen Werken in nicht ausreichender Güte erzeugten Coaks haben die vorschnelle Behauptung hervorgerufen, als wären in Böhmen die fossilen Brennstoffe einer grossartigen rationellen Hütten- und insbesondere Coaksroheisenindustrie nicht günstig.

Der Verfasser hat Gelegenheit gehabt, in dieser Beziehung Aeusserungen zu hören, die weniger den Gegenstand beweiskräftig zu erledigen, als vielmehr die Klarheit desselben im Beurtheiler blosszustellen im Stande waren.

Viel zu sehr der eigenen Schwächen bewusst, sollen diese raschen Improvisationen vielmehr dazu dienen, wissenschaftliche Capacitäten und insbesondere die dirigirenden höheren Beamten zur Prüfung eines so wichtigen Gegenstandes zu veranlassen, als meine wenig massgebende Ueberzeugung vorzudrängen.

In diesem Sinne bin ich dann gerne bereit, meine Skizzen weiter auszuarbeiten, reicher zu beweisen und genau und sorgfältig bis zu einem gewissen Facit abzuschliessen.

Nicht die sogenannten Verhältnisse allein trifft die Schuld an gewissen mangelhaften Zuständen, sondern auch ein gewisses Beharrungsvermögen bei alten bequem gewordenen Einrichtungen, Vorurtheile und die Gefühle von Unsicherheit für neue durchzuführende Meliorationen.

Zur übersichtlichen Anschauung und zum Vergleich folgen die Analysen der Steinkohlen und Coaks, wie solche seit lange auf den Freiberger Silberhütten verwendet werden, und derjenigen, welche für die Přibramer Hütte in der Nähe zur Verfügung stehen, wovon jedoch bis zur Zeit nur die Kohlen und diese erst seit einem Jahre etwa verwendet werden, da bis dahin andere Kohlen von ungemeiner Unreinheit, weil sie aber dem Werke eigenthümlich waren, verbraucht wurden, bis der entschiedene Nachtheil des Arbeitens mit solchen Kohlen nicht mehr länger unberücksichtigt gelassen werden konnte.

Zusammensetzung der Förderkohlen.

a) Aus dem Plauen'schen Grunde bei Freiberg.

HO	sehr variirend 4 bis 12 %
C	24·8 bis 74
H	1·3 „ 5·0
N	0·09 „ 0·439
O	8·8 „ 15·0
S	0·12 „ 7·88
Aschengehalt	6·0 „ 59

b) Miröschauer Steinkohlengewerkschaft.

α) lufttrocken.		β) bei 120° C. getrocknet.	
HO	5·33		
C	63·38	C	66·95 bis 65·73
H	4·18	H	4·41 „ 4·42
N		N	
O	13·12	O	13·85 „ 13·93
S	1·756	S	1·85 „ 1·40
(wovon 0·032 in der Asche)			
Asche	8·55 bis		9·11

Zusammensetzung der Aschen.

Si_3	4·426	Si_3	4·67
Fe_3	1·92—Fe 1·34	Fe	1·41
Ca	0·236	Ca	0·249
Al_3	2·32	Al	2·45
	Spuren		Spuren
S	0·032 — 0·08	S	0·033

Wegen Mangels der verschiedenen Kohlen mit sehr differirendem Aschengehalt zur Untersuchung wird auf die Analyse des Aschengehaltes der auf den Freiberger Hütten zur Verwendung kommenden Coaks weiter unten verwiesen, woraus auf die Zusammensetzung der Aschengehalte der Kohlen geschlossen werden kann.

Die Asche bestand in 100 Theilen aus:

Si_3	48·13
Fe_3	20·86
Al_3	25·21
Ca	2·56
S_3	0·87
Mg	Spuren

Zusammensetzung der Coaks.

a) Der in Freiberg zur Verwendung kommenden.

Asche 19 bis 24 %, im Durchschnitte 21 %
HO 0·5 bis 0·23
H ?
C höchstens 77·7 bis 78·0
S 1·0 bis 3·0, im Durchschnitte 2·0
N ?

b) Der auf der St. Jakob-Coaks-Anlage erzeugten

Asche 9·073 bis 9·875
HO 0·056
H 0·81
C 88·20
S 0·20 wovon 0·03 in der Asche wieder vorgefunden wurden:

Si_3	4·57
Fe_3	2·05 (Fe 1·43)
Zn	Spuren ebenso von Pb.
Ca	0·356
Al_3	2·07
Mg	Spuren sowie von Pb'.
S_3	0·077 = S 0·03

Zusammensetzung der Aschen der Coaks.

ad *a*)	Si_3	58·30
	Fe_3	18·77
	Al_3	10·87
	Ca	5·70
	S_3	4·39
	Mg	1·00
ad *b*)	Si_3	48·14
	Fe_3	15·15
	Al_3	28·81
	Ca	3·76
	S_3	0·81
	Mg	Spuren

Der hygroskopische Wassergehalt der in Freiberg verwendeten Kohlen schwankt zwischen 4·4 bis 12 % im lufttrockenen Zustande und beträgt bei den Miröschauer Kohlen durchschnittlich 5·33 %.

Der Schwefelgehalt ist bei den ersteren grösser wie bei den letzteren, ebenso wie in den Coaks, worin die Freiberger durchschnittlich 2 %, die Miröschauer nur $^1/_4$ % nachweisen lassen. Den Schwefelgehalt, der übrigens in Freiberg nicht den geringsten nachtheiligen Einfluss auf das Schmelzen im Schachtofen gezeigt, erwähne ich nur besonders, weil mehrere Personen aufs Geradewohl ohne weitere Kenntniss den Schwefelgehalt in den Miröschauer Coaks

**

ebenso wie den Aschengehalt sehr hoch zu nennen beliebten, und diese Coaks ex abrupto als untauglich bezeichneten.

Obige Analysen, die wiederholt in Freiberg selbst ausgeführt wurden, und zwar von in derlei Manipulationen geübten Männern, dürften zur Aufklärung beitragen.

Mehr Bedeutung hätte ein solcher Vorwurf, wenn er wahr wäre, für ein Schmelzen in Hoh- oder Cupolöfen; übrigens auch darin ist den Miröschauer Coaks in der zufriedenen Aeusserung des Herrn Hüttenmeisters Fr. Werlisch der Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianhütte in Baiern Genüge gethan, der als gewiss competente Persönlichkeit die Coaks der St. Jakob-Coaks-Anlage als reine und sehr brauchbare bezeichnete.

Der geringe Aschen- und Schwefelgehalt der Coaks gegenüber den Förderkohlen werfen jedenfalls ein Licht auf die Aufbereitungs- und Vercokungseinrichtungen der St. Jakob-Coaks-Anlage. Der Aschengehalt der aufbereiteten Kohlen beträgt nämlich durchschnittlich nur mehr 4·5%.

Nach vielfachen Versuchen reducirte im Mittel 1 gr. Miröschauer Steinkohle 2·416 gr. Blei, was als absoluten Wärmeeffect 0·71 ergibt, ein günstiges Resultat, wenn man bedenkt, dass die besten Kohlen nicht über 0·77 geben.

Der Sauerstoffgehalt beträgt nach der Formel:

$$\text{Absoluter Wärme-Effect} = 3 \times H + C - \tfrac{3}{8}\, O$$

$$O = 8 \left(\frac{3\,H + C - \text{absol. Wärmeeffect}}{3}\right)$$

$$O = 8 \left(\frac{12{\cdot}54 + 63{\cdot}38 - 71}{3}\right) = 13{\cdot}12.$$

Eine Bestimmung des N Gehaltes wurde wegen ihrer geringeren Wichtigkeit unterlassen, da derselbe in keiner Kohle über 1% geht und in der Regel 0·2 bis 0·6% hoch ist.

Bei einem Vergleiche bezüglich der Güte verschiedener Brennmaterialien kommt es natürlich besonders auf C, H und Aschengehalt an.

Der absolute Wärme-Effect der Freiberger Coaks ist 0·75%, der Kohlenstoffgehalt höchstens 78%. Die Miröschauer Coaks haben daher 11% C mehr und sind dabei natürlich um ebenso viel aschenärmer. Von letzteren Coaks reducirte 1 gr. im Mittel 3·016 gr. Blei, wornach sich 0·89 absoluter Wärme-Effect berechnet, während die reinste Holzkohle nur 0·96 ergibt.

Die Methode der Analysen betreffend, wurde C und H mit Cu nach bekannter Weise, ebenso die Si_3 auf gewöhnliche Weise bestimmt.

In der Lösung durch $N H_3$, Fe_3 und die Al_3 gefällt, durch Warmstellen alles $N H_3$ vertrieben und dadurch das etwa mitgefällte Ca oder Mg wieder in Lösung gebracht. Das geglühte Fe_3 und Al_3 wurde mit entwässerter $Na\ Al_3$ wieder in H ausgekocht und gelöst, während Fe_3 rein zurückblieb.

Die Ca wurde dann mit $N H_3\ C_3$ niedergeschlagen und als $Ca\ S_3$ gewogen. Mit $N H_3$ und 2 $Na\ P_5$ erfolgte eine schwache Trübung durch die Spuren von $Mg\ P_5$.

Bei der $Ca\ S_3$ wurde nur die überschüssige S_3 abgeraucht und der Niederschlag weniger heftig und anhaltend als die übrigen geglüht.

Zur Bestimmung des absoluten Wärme-Effectes wandte man die Berthier'sche Methode an.

Wenn Fachleute die Zusammensetzung der Asche der Miröschauer Coaks etwas ungünstiger ansehen, als die der Freiberger, weil sie im Verhältnisse mehr Al_3 als Si_3 enthält, so ist doch der ganze Aschengehalt um so viel geringer, dass er aus diesem Grunde nicht den geringsten Einfluss auf den Schmelzgang üben kann.

Es sind nun insbesondere drei Momente, welche beim Schmelzen mit Coaks anstatt mit Holzkohlen ins Auge zu fassen sind und in Freiberg sich geltend machten:

1. Muss das Verhältniss, in welchem man Coaks und Erzbeschickung aufgibt, ein ganz anderes sein, als bei Holzkohlen und Erzbeschickung, bedingt wieder durch den Aschengehalt der Coaks, durch welchen eine mehr saigere Schlacke erhalten wird. Dies ist also zu berücksichtigen.

Wenn z. B. früher auf 14 Körbe Holzkohlen 14 Tröge Erz à 55 — 60 Pfd. gegeben wurden, so werden jetzt bei normalem Schachtofenbetrieb auf 12 Tröge Erz nur mehr 2 Körbe Coaks à 21 Pfd. zugesetzt.

Das Verhältniss von K zu E kann jedoch bei ganz derselben Beschickung variiren, noch etwas mehr oder weniger sein, je nachdem der Ofen hitzig geht oder nicht, so dass jetzt je nach dem Ofengang

anstatt 12 E und 2 K
auch 10 E und 2 K
oder 8 E und 2 K

oder diese Verhältnisse unter sich abwechselnd gegichtet werden.

Die Ofenführung ist natürlich eine andere, als bei den früheren Doppelöfen. Der zweite Trog besonders wird über die ganze Schicht gut verbreitet.

Auf den Freiberger Hütten wurden, wie bereits erwähnt, die sogenannten Wellner'schen Doppelöfen abgeworfen und an deren Stelle höhere, in der Formgang besonders viel weitere und mit vier Formen (Wasserformen) versehene Schachtöfen hergestellt, wobei ein Schmelzen ohne Nase unter fortwährendem Abfluss der Schlacke erfolgt.

Ueber diesen Oefen werden in 24 Stunden circa 350 bis 400 Ctr. Bleierzbeschickung verschmolzen gegen frühere 60 bis 70 Ctr. Die Construction der Oefen ist denen in Stollburg a/H ähnlich.

Bei dieser Gelegenheit kann bemerkt werden, dass mit den Coaks der St. Jakob-Coaks-Anlage bei einer Erzbeschickung von 350 bis 400 Ctr. um circa 12 Ctr. Asche weniger aufgegeben würde, als bei den Freiberger Coaks, und ein entsprechendes Quantum an Coaks erspart würde, eine Ersparung, die um jene Quantität Coaks noch vermehrt würde, die zur Paralisirung des grösseren Aschengehaltes sonst benöthiget wird.

2. Ist es nothwendig, mit mehr Windpressung zu arbeiten, als beim Schmelzen mit Holzkohlen.

Dass hiemit ein grösserer Bleiverlust verknüpft ist, lässt sich nicht läugnen, schliesst aber die Möglichkeit nicht aus, durch grosse Aufmerksamkeit diesen höheren Bleiverlust dem seitherigen gleich zu bringen oder ihm sehr zu nähern.

Dieser Verlust wird aber durch die raschere und billigere Erzeugung vielfach gedeckt.

3. Müssen die Oefen, um rationell zu arbeiten, etwas grössere Dimensionen erhalten. Die Höhe des Ofens, dann die Weite und Tiefe in der Formgegend betrifft dies besonders.

In den Händen eines tüchtigen Hüttenmannes, dem an der Durchführung dieses Fortschrittes gelegen ist, wird gar bald der kolossale Vortheil, welchen in finanzieller Beziehung das Schmelzen mit Coaks gegenüber demjenigen mit Holzkohlen gewährt, klar zu Tage treten.

Es wird Anfangs einige Schwierigkeiten bereiten, mehrere Versuche kosten, aber bei rationellem Verständnisse werden erstere sicher bald überwunden sein. Fleiss, Studium und Fähigkeiten müssen den Gehalt des Beamten überragen, soll die Concurrenz uns nicht aus dem Felde schlagen oder den Betrieb erschweren.

Ich bemerke nur noch, dass dichte Coaks in Freiberg wie auch bei den Eisen-Hohöfen immer bessere Resultate gaben als poröse, im Gegensatze zu der Meinung Einiger, denen wahrscheinlich der Sprung von der Holzkohle zu dichten Coaks zu rasch oder zu gewagt erscheint.

Braunkohlencoaks werden in Freiberg nur zur (Destillation) Reduction der Bleoden in Muffeln circa 2150 Ctr. verbraucht.

Der übrige Verbrauch ist nachstehender:

a) Auf Muldener Hütte bei Freiberg:

1. Zur Arsenerzröstung in Gasöfen . .	1360 Ctr.	à 68 de. (Gascoaks)
2. Darstellung von As_3	750 „	„
Flugstaubsublimation	3360 „	à 101·115 de.
3. Abwärmen der Killus u. Schüttöfen bei der S_3 Fabrik	500 „	à „
Beim Zubrennen des 1., 2., 3. Steines	2130 „	à „
Vom Flammofen zur Bleiarbeit	1820 „	à 68 de. (Gascoaks)
Zum Verschmelzen der Bleierzbeschickung, Vorarbeiten bleiischer und speisiger Kupfer über Schachtöfen	121.700 Ctr.	
(Auf 100 Ctr. Beschickung durchschn. 36 Ctr. Coaks).		
Verschmelzen armer kiesiger Erze über Schachtöfen, behufs Erzeugung von Rohstein zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff	6650 Ctr.	à 100·2 de.
zum Glättfrischen . . .	5050 „	„ „ „
bei der Schmiedfeuerung	550 „	„ 100·2 „
	140 „	„ 68 „

Es werden hiernach jährlich, d. i. nur bei Anlieferung resp. Verschmelzen von circa 450.000 Ctrn. diverser Erze allein bei Muldner Hütte, Schwefelsäurefabrik und Arsenikhütte verbraucht circa 139.940 Ctr. Coaks.

Ausserdem verbraucht die Halsbrückner Hütte noch circa 46.650 Ctr. Coaks.

Alle diese Coaks haben 19 bis 24% Asche und im Durchschnitte 21%!

Wäre es nun bei dem aus dem Gesagten Hervorgehenden nicht denkbar, auch die alten Schlacken Přibrams nochmals und vortheilhaft mit Coaks durchzuschmelzen, und überhaupt in Přibram ein Schmelzen mit Coaks durchzuführen für den gesammten Schachtofenbetrieb?

Wie traurig für die böhmische Eisen- und Hütteindustrie klingen Aufsätze politischer Blätter, welche mit dem Verkauf der Staatsforste, diese einer noch ganz anderen Entfaltung fähige Industrie in Böhmen und dessen Reichthum an fossilen Brennstoffen und Mineralien zum Stiefkinde der Forstwirthschaft stempeln!

Möge es mir gestattet sein, die Schlussworte hier anzuführen, welche der geistreiche Bergrath, Professor Scheerer bei Gelegenheit der hundertjährigen Jubiläumsfeier der Freiberger Bergakademie in dem abgedruckten Vortrage: „Ueber die Fortschritte der Chemie in den Gebieten der Metallurgie, Mineralogie und Geologie während des letzten Jahrhunderts 1766—1866,“ äusserte, Schlussworte, die auch für unsere Hütteindustrie anwendbar erscheinen: „Diese skizzirenden Andeutungen dürften genügen, um bemerklich zu machen, dass selbst das gegenwärtige, anscheinend ebenso glänzende als solide Gewand der Chemie nicht eben makelfrei ist, und dass es keineswegs zureicht, um eigene Blössen zu verhüllen, geschweige denn zugleich die von anderen Wissenschaften.

Wir können uns damit trösten, dass die irdische Aufgabe des Menschen darin besteht, nach dem Vollkommenen zu streben, nicht aber — es zu erreichen.

Die irdische Unvollkommenheit drückt ihren Stempel auf alle menschlichen Werke; die Mängel des Geistes und Charakters finden ihren Ausdruck in der wissenschaftlichen Anschauung und Forschung, und die fehlerhaften Zeitrichtungen treten nicht blos in der Massenbewegung der Völker hervor, sondern lassen sich auch in den herrschenden Tendenzen erkennen. Gegen solche mächtige Strömungen hilft kein Damm der Gewalt, sondern nur das allmälige Einleiten in bessere Rinnsale. Dabei muss auch der Einzelne, nach seiner Ueberzeugung und Kraft, mit Axt und Spaten thätig sein; selbst auf die Gefahr hin, dass er genöthigt ist, zwar nicht das Schwert, doch eine scharfe polemische Feder zu führen.

Wenn daher unsere Urtheile über heutige Zustände chemischer Wissenschaft weniger Anspruch auf allgemeinen Beifall als auf ungeschminkte Wahrheit machen können, so war das eine unvermeidliche Bedingung unserer Aufgabe.

Was der naturwüchsigen Wahrheit an einschmeichelndem Wesen abgeht, ersetzt sie durch eine gesunde Constitution, wie solche beim kämpfenden Vordringen im rauhen Forschungsgebiete von Vortheil ist. Um die rechte Richtung nach den Zielen der Zukunft zu erspähen, ist man genöthigt, sich über die Kleinlichkeiten der Gegenwart wegzusetzen und sich über die Vorurtheile der Zeitgenossen zu erheben. Nicht das gegenwärtige, sondern das kommende Jahrhundert ist der Richter unserer Thaten!“

Die Porosität und der Wetter-Indicator von Ansell.

Von Dr. P. Reis.
(Fig. 19 und 20.)

Alle Gebiete der Physik müssen allmälig dem Leben ihren Tribut abtragen. Die erwärmte Luft bewegt durch Ericson's calorische Maschine schon manche Buchdruckerpresse, die Gasmaschine hat durch Eugen Langen solche Verbesserungen erfahren, dass sie dem Ideal, ein zu jeder Secunde bereiter Arbeiter zu sein, viel näher gekommen ist; diese Maschine und die von ihr getriebene Luftpumpe werden in Zukunft durch unterirdische Röhren allen Unrath aus den Häusern wegsaugen und aus den Städten in die Felder pumpen, ohne dass irgend ein menschlicher Sinn dadurch

afficirt oder gar beleidigt wird. An allen Strassen sieht man Uhren, als elektrische Copien der besten Hauptuhr einer Stadt, den Bewohnern das Leben reguliren, und in den Häusern telegraphirt man durch Schellensignale aus einem Raum in den anderen, begrüsst sich, ruft um Hilfe, besorgt ein Geschäft und regiert eine Werkstätte, ohne sich vom Canapé zu rühren. Wenn so die Physik der Erleichterung und Verschönerung des Daseins dient, so geschieht dies vorwiegend durch die elektrische Kraft und die Luftpumpe; doch haben in der neuesten Zeit auch lange brach gelegene Gebiete eine für Wissenschaft und Leben fruchttragende Bearbeitung gefunden. So geschah es z. B. mit der Akustik durch Helmholtz, Melde, Lissajous, König u. A., mit der Porosität, die bisher in den Lehrbüchern mit einer halben Seite abgefertigt wurde, durch Graham.

Graham unterscheidet dreierlei Poren: 1. solche Poren, welche von Gasen rein vermöge des Ausbreitungsbestrebens oder der Diffusion derselben durchdrungen werden. Dies sind offenbar die grössten Poren. Denn nach der mechanischen Theorie der Gase bewegen sich die Molecüle derselben mit einer Geschwindigkeit bis zu 1800 Meter in der Secunde geradlinig fort. Wenn nun auch nach Clausius nur etwa die Hälfte der Atome diesen Weg wirklich zurücklegt, der übrige Theil aber immer von anderen Atomen oder festen Wänden zurückgeworfen wird, so ergibt sich doch leicht aus dieser Anschauung, dass nur verhältnissmässig sehr grosse Poren, welche miteinander kanalartige Durchgänge durch eine Platte bilden, von so heftig bewegten Molecülen allein durch die lebendige Kraft ihrer Bewegung durchschritten werden können Und wirklich setzt auch Graham seiner Definition der ersten Porenart hinzu, dass dieselben sich etwa in künstlichem Graphit, also in zusammengebackenem Kohlenpulver fänden, also überhaupt wohl in künstlich aus Pulver angefertigten Körpern, wie etwa auch in den porösen Thonzellen der galvanischen Batterien. Dann führt Graham 2. solche Poren an, die vermöge eines äusseren Druckes oder vermöge capillarer Anziehung von Gasen durchdrungen werden. Diese Poren sind offenbar schon kleiner als die erste Art; denn sie entstehen dadurch, dass die Elementargebilde der Pflanzen und Thiere, die Zellen und Gefässe, wie diejenigen der Steine, die Krystallmolecüle oder Krystallsteine, nicht platten- oder würfelförmig sind und sich also auch nicht lückenlos aneinander legen können, sondern dass diese Gebilde rundliche oder vieleckige Formen haben, welche bei noch so fester Widereinanderlagerung Lücken lassen müssen, welche Lücken eben die Poren sind. Da nun diese Elementargebilde jedenfalls noch viel kleiner sind als die feinsten, künstlich erzeugten Pulverkörner, so müssen auch die übrigbleibenden Lücken derselben kleiner sein als die Lücken zwischen Pulverkörnchen. Daher können die Poren der meisten Naturproducte, der Steine und Hölzer, von den Gasen nicht durch ihre moleculare lebendige Kraft allein, nicht rein durch ihre Diffusion durchdrungen werden, sondern nur mit Nachhilfe eines äusseren Druckes oder der molecularen Anziehung der Porenwände, durch die Adhäsion des Gases an den zu durchdringenden Körper. Die interessantesten, eigentlich von Graham erst entdeckten Poren sind aber die Poren Nr. 3, welche von Gasen nur durchdrungen werden, wenn eine Art von chemischer Anziehung des porösen Körpers, also eine sehr starke Anziehung die Gase in ihrer Diffusion unterstützt. Dieses sind offenbar die kleinsten Poren. Sie finden sich in Flüssigkeiten und gluthweichen Metallen; denn in solchen Stoffen sind die Massentheilchen leicht beweglich, können daher in jede Lücke rollen, so dass nur moleculare oder Atomzwischenräume übrig bleiben können, die bekanntermassen von unendlicher Kleinheit sein müssen. Sind nun Flüssigkeiten gallertartig, etwa dem Leim ähnlich, so sind ihre Molecüle nicht so leicht beweglich wie bei leicht flüssigen Stoffen; dieselben können daher beim Festwerden den Anziehungskräften anderer Molecüle nicht ungehindert folgen, sie können keine Krystallanfänge, also auch keine Krystalle bilden, sie müssen das Gefüge des flüssigen Zustandes beibehalten, auch wenn sie schon fest geworden sind. Solche Körper also, wie Leim, Glas, Harze, Opale, schweissbare Metalle müssen daher die kleinsten Poren haben, Poren, welche nicht aus verhältnissmässig grossen Lücken in dem Gewebe der Molecüle, sondern nur aus den Zwischenräumen der Atome und Molecüle bestehen. Vergleicht man das Gewebe der Atome mit einem Fischernetz, so sind die Poren der ersten und zweiten Art nur mit grossen in das Netz gerissenen Löchern, die Poren der dritten Art aber mit den Maschen des Netzes vergleichbar. Die genannten Körper, welche Poren der letzten Art haben, werden von Graham leimartige Körper oder Colloide genannt. Wenn Gase in die Poren derselben treten, hineingezogen durch eine starke Anziehung, durch eine Art chemischer Anziehung, oder dadurch, dass ein Gas, wie der Wasserstoff, eine starke Diffusionsfähigkeit hat, so können in jenen engen Poren die Gasatome unmöglich noch ihre grossen Wege, bis 1800 Meter in der Secunde, zurücklegen, sie müssen daher ihre Gasnatur, die ja gerade in jener grossen fortschreitenden Bewegung liegt, eingebüsst haben, das Gas muss flüssig geworden sein. Durch diese Annahme erklärt es sich auch, dass Flüssigkeiten so ungeheure Mengen von Gasen aufnehmen können, wie z. B. Wasser sein 700-faches Volumen an salzsaurem Gase aufnehmen kann, und dass auch jene Colloide, die ein gewissermassen flüssiges Gefüge haben, so grosse Mengen von Gasen einschliessen können; so z. B schliesst geschmiedetes Palladium 600 Volumina, Platin 4 Volumina Wasserstoff ein.

Wenn nun ein Colloid Gas in flüssiger Form auf der einen Seite aufnimmt und dieses Gas auf der anderen Seite nicht oder in geringerer Menge vorhanden ist, so muss nothwendig jenes flüssige Gas auf der anderen Seiten verdampfen, muss also durch die Colloidscheidewand hindurch wandern. Und da die Gase von Colloiden in verschiedener Menge aufgenommen werden, so kann ein Colloid von einem bestimmten Gasgemenge die Bestandtheile nicht in demselben Verhältnisse enthalten, wie dieselben auf der einen Seite enthalten sind, kann sie also auch nicht in demselben Verhältnisse auf der anderen Seite austreten lassen. Darauf beruht Graham's Dialyse. So dialysirt eine Kautschukwand die Luft mit 40 Procent Sauerstoff, während die gewöhnliche Luft doch nur 23 Procente Sauerstoff enthält; durch öftere Dialyse kann man in dieser Weise fast reinen Sauerstoff aus der Luft darstellen, was bisher noch durch keine chemische Kunst gelungen.

So hat also die Porosität der Colloide ihre Verwendung gefunden. Noch viel nützlicher erscheint eine andere Verwendung der Porosität der ersten Art, welche vielleicht bestimmt ist, zahllose Menschenleben vor einer Gefahr zu bewahren, welcher in den letzten Jahren Hunderte von Opfern fielen, trotzdem die Wissenschaft die Gefahr beseitigt glaubte. Es muss doch eigentlich als ein Hinweis zur de-

müthigsten Bescheidenheit für die oftmals den Himmel anstürmende Wissenschaft angesehen werden, dass sie es noch nicht verstanden hat, die todtbringenden schlagenden Wetter, wenn auch nicht wirkungslos zu machen, was unmöglich ist, sondern wenigstens zur rechten Zeit anzuzeigen, dass die Flucht vor denselben noch möglich ist. Es nützt Nichts, den Arbeitern Leichtsinn mit ihren Sicherheitslampen, mit Streichhölzern und dergl. vorzuwerfen; durch solche Umstände sind die gehäuften Unglücksfälle der letzten Zeit weder erklärt noch entschuldigt. Und wenn auch die reine Wissenschaft nicht ihren Beruf im Nutzenstiften finden soll, wenn sie ihrem Jünger auch nur als hehre himmlische Göttin, nicht aber als milchende Kuh erscheinen soll, so muss doch der Technik, der Anwendung der Wissenschaft, die Pflicht zugemuthet werden, für die Beseitigung jener Gefahr zu sorgen. Das erscheint nun dadurch möglich, dass in allen Theilen einer Grube Apparate in grosser Zahl angebracht werden, welche bei Entwicklung der gefährlichen Gase sofort überall hörbare und überall hin verbreitete Signale telegraphiren. Einen Anfang wenigstens zu diesem Ziel scheint Ansell's Wetter-Indicator zu bieten, der auf der Porosität der ersten Art beruht. Die kanalbildenden Poren von porösem Thon, z. B. von Wedgwoodmasse, werden nämlich in grösserer Menge von denjenigen Gasen durchdrungen, welche ein grösseres Ausbreitungsbestreben, eine stärkere Diffusion, also eine lebhaftere Beweglichkeit haben, z. B. von Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen, aus denen ja die schlagenden Wetter bestehen.

Eine kreisförmige Platte von solchem porösen Thon *p* (siehe Fig. 19) ist daher als Deckel auf einem metallischen Trichter *a* angebracht, der mit der communicirenden metallischen Röhre *a b* ein Ganzes ausmacht. In den einen Schenkel *b* dieser communicirenden, mit Quecksilber gefüllten Röhre ist eine kleine Glasröhre eingesetzt, lediglich zu dem Zwecke, das Quecksilber und einen Stift *s* zu sehen, der von einem messingenen Aufsatz der Glasröhre herabkommt und durch ein Gewinde gehoben oder gesenkt werden kann, so dass die Spitze des Stiftes in der Nähe des Quecksilbers steht. An dem metallenen Aufsatz befindet sich eine Klemmschraube, welche den einen Poldraht einer constanten galvanischen Batterie trägt, während der andere von einer Klemme, die mit der communicirenden Röhre, also auch mit dem Quecksilber in Metallverbindung steht, aufgenommen wird. In dem Poldraht ist an irgend einer Stelle ein Signalapparat, z. B. eine von den jetzt so verbreiteten telegraphischen Klingeln, eingeschaltet; diese wird aber nur in Bewegung gesetzt, wenn der Strom geschlossen ist, was in gewöhnlicher Luft nicht geschieht; denn alsdann berührt der Draht *s* das Quecksilber nicht, so dass zwischen dem Quecksilber und dem Draht eine Stromunterbrechung vorhanden ist. Wird dagegen der Apparat in eine Atmosphäre gebracht, welche ein leichtes, lebhaft bewegliches, stark diffusibles Gas enthält, so dringt dieses durch die poröse Platte in grösserer Menge in den Trichter als die atmosphärische Luft herausdiffundirt; es muss daher die Luftmenge in dem Trichter und sonach auch der Druck derselben auf das Quecksilber grösser werden; das Quecksilber muss in dem Trichter sinken und daher in der Röhre *b* sich heben, wodurch es mit dem Platindraht *s* in Berührung kommt und den Strom schliesst; in demselben Momente muss das Läutewerk ertönen. Es ist ersichtlich, dass man durch die Weite des Trichters im Verhältnisse zu dem kleinen Durchmesser der Röhre die Empfindlichkeit des Apparates nach Belieben einrichten kann, sowie dass man jeden Tag durch Drehen an der Schraube des Drahtes *s* erproben muss, ob sowohl die Batterie als auch der Apparat und die Leitung vollkommen in Ordnung sind. Dass auch beim Anbringen von solchen Apparaten in einer Grube, selbst wenn sie in grosser Zahl angebracht sind, immer noch die Möglichkeit von unvorhergesehenen Explosionen vorliegt, ist nicht zu läugnen; allein es ist doch immer ein weiterer Schritt in der Erfüllung einer heiligen Pflicht gegen den armen Arbeiter.

In grossen Weinkellern, Gährhäusern u. s. w. kommen ebenfalls häufig genug Unglücksfälle vor, aber durch ein Gas, schwerer als die Luft, nämlich durch die beim Gähren sich entwickelnde Kohlensäure. Um ein solches Gas anzuzeigen, muss der Apparat auch die umgekehrte Einrichtung haben, die uns Fig. 20 zeigt. Die Klemmschraube, welche den Platindraht *s* trägt, geht hier durch den Diffusionstrichter *a* hinab in eine Glasröhre bis an das Quecksilber, aber nicht in dasselbe hinein, damit der Strom, welcher durch die beiden Poldrähte angedeutet ist, im gewöhnlichen Zustande unterbrochen sei. Wird dieser Apparat in eine Atmosphäre gebracht, welche ein dichteres, schwereres Gas enthält als die Luft, so diffundirt die im Diffusionstrichter *a* befindliche reine atmosphärische Luft stärker nach aussen als das schwere äussere Gas nach innen diffundirt. Es wird deshalb die Luftmenge in dem Diffusionstrichter und daher auch der Luftdruck geringer. Demnach muss die in dem weiten Gefässe *b* befindliche grosse Quecksilbermasse durch ihren Ueberdruck das Quecksilber in dem Schenkel *a* heben, es muss den Stift *s* berühren und dadurch den Strom schliessen, was sofort auf das Läutewerk wirkt.

Da leichte Gase sich in den oberen Theilen, schwere in den unteren Theilen der Räume lagern, so müssen die Apparate erster Art mehr an den Decken, die der letzten an den Fussböden angebracht sein. Die ersteren kann man auch noch zur Entdeckung von Schwefelwasserstoff in Cloaken, die letzteren zur Auffindung von Kohlensäure in tiefen Brunnen benutzen, wobei allerdings die Drähte einigermassen unbequem sein werden.

Als constante Batterien können für solche Apparate die von Meidinger, von welchen ich eine ungeändert seit Jahren für telegraphische Schellen benutze, und die mit schwefelsaurem Quecksilber empfohlen werden.

(Aus „Der prakt. Maschinen-Constructeur.)

Literatur.

Die Probirkunde des Eisens und der Brennmaterialien. Zum Gebrauche für praktische Hüttenmänner sowie zum Selbstunterricht mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Hüttentechnik der Gegenwart, bearbeitet von Carl A. M. Balling, Assistent der Lehrkanzel für Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Přibram, Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien. — Mit einer Figurentafel. Prag 1868. Verlag der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung (Ottomar Beyer).

Das vorliegende, 63 Octavseiten fassende Werkchen, welches in Kürze die für die Praxis des Eisenhüttenwesens wichtigsten docimastischen und massanalytischen Methoden zur Untersuchung der Eisenerze und der Brennmaterialien nebst einem kurzen Umriss über den Gang der Analyse der Eisensteine enthält, empfiehlt sich bei der compendiösen Form allen jenen, welche nicht im Besitze von grösseren fachmännischen Werken sind und sich in der kürzesten Zeit über die technische Untersuchung der Eisenerze und der Brennmaterialien unterrichten

wollen. Diejenigen, welche eine grössere Reihe von massanalytischen Eisenproben nach Marguerite auszuführen haben, finden in den Tabellen zur Auffindung der Gehalte an Eisen, Eisenoxydul und Eisenoxyd bei variablem Titre der Chamäleonlösung eine willkommene Beigabe.

Hinsichtlich der Analyse der Eisensteine wäre zu bemerken, dass sich der Schwefelgehalt, insoferne derselbe als Schwefelkies ($Fe\ S_2$) in den Eisenerzen enthalten ist, durch Zersetzung mit Salzsäure auf die auf pag. 49 angegebene Weise nicht nachweisen lässt. F.

Notiz.

Das grösste bisher in Sachsen ausgeführte Gussstück dürfte das in Zwickau auf der Königin-Marienhütte unter der Leitung der Giessereitechniker Cramer und Müller und des Giessermeisters Grimm gefertigte sein. — Es wurde nämlich der aus einem einzigen Stück bestehende 2000 Zollctr. schwere, unterste Theil der Ambossunterlage (Chabotte) für den daselbst aufzustellenden 350 Ctr. schweren Dampfhammer gegossen. Das zu seiner Herstellung nöthige Roheisen (beiläufig 2050 Ctr.) wurde in 3 Cupolöfen umgeschmolzen, aus welchen das flüssige Eisen in mächtigen Strömen in die gemauerte, vielfach verankerte Form floss. Das Gussstück hat die Gestalt einer viereckigen Platte, an welcher zwei Seiten abgerundet sind, ist 18 Fuss 6 Zoll lang, 12 Fuss 6 Zoll breit und 2 Fuss 6 Zoll stark; es wurde auf der einen schmalen Seite aufrecht stehend gegossen. Die Platte hat einen Rand von 12 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe, zwischen welchen sich das später zu giessende 1500 Ctr. schwere zweite Chabottenstück aufsetzen wird. Zum Schmelzen dieser Eisenmassen wurden 630 Schffl. Zwickauer Coaks verbraucht. Nach circa 12 Stunden war die Form glücklich und ohne Störung mit Eisen gefüllt.

Amtliche Mittheilung

Ernennung.

Vom Finanzministerium:

Der Flachauer Amtsschreiber Johann Griessenböck zum Amtsschreiber bei der Eisenwerksverwaltung zu Werfen.

ANKÜNDIGUNGEN.

Berichtigung

zu dem Artikel über die Kupferextraction zu Skofie. (Nr. 19. Seite 149.)

Bei 3. Die Bearbeitung der Erze mittelst schwefelsaurer Dämpfe oder eigentliche Extraction soll es im dritten Absatze statt: Aus dem Hauptkanal zweigen etc. heissen: „Aus dem Hauptkanal zweigen Seitenkanäle ab, welche im Horizont der Erzdecke befindlich, durch zwei an den entgegengesetzten Ecken angebrachte senkrechte, ebenfalls gemauerte Ableitungen unter den Rost in die Kästen gelangen, von wo aus die Dämpfe gleichmässig die Erzlage durchdringen können."

Bei 4. Cementation soll es statt: 20 bis 30 Grad Reaumur heissen: 20 bis 30 Grad Beaumé.

Bei 6. Nebenfabrikation soll es statt: auf 40 Grad Reaumur heissen: auf 40 Grad Beaumé.

Mit einer Beilage: Prospect der Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 23. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 8. Juni.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Massregeln gegen die gefährlichen Wirkungen explodirender Gase.

Aus dem amtlichen Berichte des k. k. Bergcommissärs Simon Dvořák über eine Reise nach Preussen, Frankreich u. Belgien *).

Vorwort. Der ungemein reiche in technischer wie in bergpolizeilicher und administrativer Richtung sehr werthvolle Bericht des Herrn Bergcommissärs Dvořák bietet mannigfache Fachgegenstände, deren Mittheilung in weiteren Kreisen an und für sich wünschenswerth ist, und welche zur verdienten Würdigung dieses in der Form eines ämtlichen Berichtes erschienenen „Reisewerkes" anregen kann. Wir halten es daher für eine Pflicht, einige Partien dieses Berichtes in diesen Blättern mitzutheilen und wählen zuerst den „Besuch der Gruben Duttweiler und Sulzbach-Altenwald bei Saarbrücken im Hinblick auf die Schutzmittel gegen Gasexplosionen. O. H.

Herr S. Dvořák schreibt auf S. 2 und ff. des genannten Werkes: Ich habe die Befahrung derjenigen Grubenbaue vorgenommen, welche mir rücksichtlich ihrer Einrichtung und ihres Vorkommens als die wichtigsten schienen; dies waren die Gruben: Duttweiler und Sulzbach-Altenwald. Grubenbrand und explodirende Gase waren die wichtigen Punkte, welche mich bei der Wahl dieser Befahrung leiteten. Beide Punkte finden sich in der Grube Duttweil und hängen mit der Eigenschaft der Flötze Blücher und Müffling zusammen. Die gute Eigenschaft der Kohle dieser Flötze und ihre geringere Festigkeit bei der grösseren Mächtigkeit von 10—12 Schuhen zeigt diese Flötze zur leichteren Entzündung geeignet, und entwickelt explodirende Gase im reichlichen Masse. In Duttweil wurde am zweiten Horizont wegen Grubenbrand die Verdämmung vorgenommen.

In der Grube Duttweil brach zwar der Grubenbrand nach Aussage des Grubendirectors noch nicht aus; es sollen jedoch die deutlichsten Andeutungen vorhanden gewesen sein, dass er ausbrechen werde oder schon im Ausbrechen sei. Die blosse Vermauerung des gefährdeten Theiles hat sich als genügend gezeigt, und man wird, da die Vermauerung bereits vor einigen Jahren geschah, in Kurzem daran gehen, mit dem Abbaue der abgesperrten Strecken dieses Horizontes zu beginnen. Ohne in die Erörterung der von verschiedenen Seiten angeführten Ursachen dieses Grubenbrandes einzugehen, dürfte es nicht überflüssig sein zu erwähnen, dass in der Abbaumethode, in der mangelhaften Kenntniss der Flötzbeschaffenheit und in der durch eine starke Nachfrage nothwendig gewordenen grösseren Ausdehnung der Ausrichtungsbaue die Ursachen dieser Brandgefahr gesucht werden, und dass in diesem Falle von einem persönlichen Verschulden wegen Nichtkenntniss oder Vernachlässigung der obliegenden Pflichten zu sprechen, nach dem Ausspruche competenter Personen als eine ungegründete Beschuldigung erscheinen würde. Seit der in diesem Falle gemachten Erfahrung hatte man das Eintreten einer solchen Gefahr nicht zu beklagen; ein Beweis, dass man die Ursachen der Entstehung dieses Grubenbrandes erkannte. Obwohl grosse Aufschlüsse und Ausrichtungsbaue in Kohlengruben sich stets als nachtheilig erwiesen haben, und grundsätzlich missbilligt werden müssen, so erscheinen sie um so gefährlicher und verwerflicher bei Flötzen, deren Kohle zur Selbstentzündung Neigung hat.

Die Befahrung der Duttweiler Grube ist ferner belehrend rücksichtlich der darin in Anwendung gebrachten Mittel gegen explodirende Gase, welche sich aus der Fettkohle der daselbst im Abbau befindlichen Flötze und vorzüglich der schon erwähnten Flötze: Blücher und Müffling im reichlichen Masse entwickeln. Diese Mittel bestehen in der Herstellung eines guten Wetterzuges und in der Anwendung der Sicherheitslampe. Bei Anwendung dieser Mittel wurden im Duttweiler Grubenbaue, welcher mit Rücksicht auf die tägliche Erzeugung von 30.000 bis 40.000 Ctrn. und mit Rücksicht auf seine gegenwärtige und bevorstehende Ausdehnung als der wichtigste im Saarbrückner Districte bezeichnet werden kann, die Wetterexplosionen in einer so glücklichen Weise bekämpft, dass die vorgekommenen Fälle nur selten von traurigen Folgen begleitet waren. Man hat auch hier die Erfahrung gemacht, dass die Bergleute in den meisten Fällen an Explosionen die Schuld tragen, indem sie bei Hinwegsetzung über bestehende Vorschriften nicht nur den geringsten Grad von Aufmerksamkeit unterlassen, sondern mit Absicht Zustände herbeiführen, von denen es ihnen wohlbekannt ist, dass die Explosion von Grubengasen hievon die Folge sein kann. Die Bergleute vereiteln in den meisten Fällen den Erfolg

*) Siehe Inserat in Nr. 22 dieser Zeitschrift.

von Vorsichtsmassregeln, die nur auf ihre persönliche Sicherheit abzielen und führen über sich und ihre Kameraden ein Unglück herbei, das man von ihnen fernzuhalten sich bemüht hat. Die Grubenlampen werden nach jeder Schicht untersucht, ob sie in gutem Zustande sich befinden; der Arbeiter bekommt jederzeit dieselbe Lampe vor der Schicht in gutem Zustande und wohl verschlossen, und es ist den Bergleuten bei Strafe untersagt, die Grubenlampe in der Grube zu öffnen. Man ist eben nicht im Stande, die Disciplin so weit einzuschärfen, dass die Bergleute unter allen Umständen sie als das geeignetste Mittel der Selbsterhaltung erkennen. Um dies zu erzielen, müsste man mit der Angewöhnung der Disciplin schon in der Jugend, in der Schule und im Leben anfangen.

Damit sich die Bergleute über den Zustand der Grubenwetter orientiren, sind an jenen Punkten, die unzweifelhaft gute Wetter haben, sogenannte beständige Leuchten. Zu diesen Punkten begeben sich die Bergleute, um ihre Grubenlampen anzuzünden, wenn dieselben durch Zufall oder absichtlich ausgelöscht worden sind. An dem in einer Nische befestigten Lichte zündet sich der Bergmann sein Grubenlicht an, nachdem er dasselbe früher mit dem daran befestigten Schlüssel aufgemacht hat. Hat der Arbeiter seine Lampe angezündet, sperrt er dieselbe wieder zu. Bei diesen beständigen Leuchten waren früher die Schlüssel in der gewöhnlichen Grösse und zwar befestigt vorhanden; diese wurden jedoch von den Arbeitern entwendet, und das nur zu dem Zwecke, damit sie sich in vorkommenden Fällen das Grubenlicht auf- und wieder zumachen könnten. Diesem Unfuge, der die Umgehung der bestehenden Sicherheitsvorschriften beabsichtigte, musste entgegen gesteuert werden, und die Grubendirection brachte ein Mittel in Anwendung, das vollkommen geeignet ist, den gefährlichen Unfug zu beseitigen und denselben auch beseitigt hat. An die Stelle der früheren kleinen Schlüssel, die der Bergmann leicht verstecken konnte, wurden grosse Schlüssel von der Länge eines Schuhes, einen Zoll dick und in eine Spitze zulaufend an einer $2-2\frac{1}{2}$ Schuh langen und festen Kette angemacht. Einen solchen Schlüssel kann der Bergmann ohne Schwierigkeit benützen; den Schlüssel von der Kette abzudrehen ist sehr schwierig, denselben zum Gebrauche aufzuheben ist schlechterdings unmöglich.

Sowie man es für gut fand, die gute Wetter führenden Strecken in der erwähnten Weise zu bezeichnen, so musste man auch zu der Nothwendigkeit kommen, die gefährlichen und nicht zu befahrenden Strecken zu bezeichnen. Hiezu wählte man das Aufhängen von lichten Kreuzen an den Kreuzungspunkten der gefährlichen Strecken. Sowie für die Sicherheit der Bergarbeiter von der königlichen Direction Sorge getragen wird, so wird auch unablässig in allen Richtungen gewirkt, welche geeignet sind, das körperliche und sittliche Wohl der Arbeiter zu heben. Ueber diesen Gegenstand werde ich im Verlaufe des Berichtes das Nähere anzuführen mir erlauben, bis die auf den materiellen Bestand des Grubenbaues sich beziehenden Erörterungen ihren Abschluss werden gefunden haben.

Die Grube Sulzbach-Altenwald liefert rücksichtlich der angeführten gefährlichen Momente bei der Grubenwirthschaft, nämlich des Grubenbrandes und der explodirenden Gase eine sehr wesentliche Ergänzung. In dieser Grube wird sowie in der Grube Duttweil auf den Flötzen Blücher und Müffling gearbeitet; es ist daher bei dieser Grube dieselbe Gefahr, sowohl bezüglich des Grubenbrandes als auch bezüglich der explodirenden Gase zu bekämpfen. In einer Beziehung benützt man hier die bei Duttweil gemachte Erfahrung, in einer anderen Beziehung hat man aber andere Wege gewählt, um zu demselben Erfolge zu gelangen. Bezüglich der Abbaumethode hält man an den in Duttweil gemachten Erfahrungen, macht kurze Pfeiler zu beiden Seiten des Bremsberges, um den Abbau des Pfeilers rasch zu vollenden; die streichenden Pfeilerstrecken macht man weiter bei den Flötzen Müffling und Blücher hier und in Duttweil nicht drei Klafter breit, sondern nur 90 Zolle. Der Entstehung des Grubenbrandes und der Ansammlung der explodirbaren Gase tritt man jedoch durch die Einführung eines frischen Wetterzuges entgegen. Im Hangenden der Grube Sulzbach-Altenwald ist nämlich ein Schacht abgeteuft, der mittelst eines in südöstlicher Richtung geführten Liegendschlages mit dem Sulzbach-Altenwalder Hauptschachte in Verbindung steht. Bei dem Hangendschachte ist eine Maschine aufgestellt, welche die Luft auf drei Atmosphären comprimirt; die comprimirte Luft wird in Zinkröhren dem Hauptbaue der Sulzbach-Altenwalder Grube zugeführt. Die der Grube zugeführte comprimirte Luft bewirkt einen frischen Wetterzug und entfernt auf diese Weise die Elemente der Kohlenentzündung und der Gasexplosion. Bei diesem Umstande konnte man daher zu der gut durchdachten Neuerung mit Ueberzeugung schreiten, nämlich die Anwendung der Sicherheitslampe zu beseitigen. Die Befahrung dieser Grube macht in der That einen erfreulichen Eindruck, weil man die Strecken mit freundlichem offenen Lichte durchwandeln kann. Das Mustern des Bergmannes fällt in dieser Richtung ganz weg und die Grubenleitung kann ihre Aufmerksamkeit anderen Gegenständen widmen. Es ist selbstverständlich, dass man die Anlage der Vorrichtungs- und Aufschlussarbeiten so einleitet, dass wo nur möglich nach dem Verflächen gearbeitet wird, und dass Verbindungsstrecken in ansteigender Richtung nur dann vorgenommen werden, wenn dieselben nicht anders erfolgen können. Man hindert auf diese Weise die Ansammlung des explodirenden Gases in ansteigenden Strecken oder Bauen, weil dasselbe seinem specifischen Gewichte nach genöthigt ist, sich hinter den Bergmann zu ziehen und der gemeinschaftlichen Grubenwetter-Strömung zuzufliessen.

Man hat in dieser Richtung das bisher Mögliche gethan; dass an höheren Punkten dennoch eine Ansammlung der Gase stattfindet, konnte man nicht ganz verhindern. Die örtliche Ansammlung der Gase in der Grube Sulzbach-Altenwald ist ja durch frühere Arbeiten bedingt, deren Einflussnahme gänzlich zu beseitigen, man bisher nicht vermochte. Derlei Punkte sind aber in dieser Grube bekannt, und man arbeitet auf denselben theils beständig, theils mit Unterbrechung bei der Sicherheitslampe, je nachdem man die Grubenwetter bei vorgenommener Befahrung und Untersuchung durch die Grubenleitung gefunden hat.

Aus diesem ist zu ersehen, dass auf zwei Wegen den gefährlichen Wirkungen der explodirenden Gase entgegengearbeitet werden kann, und zwar auf dem Wege mittelst Anwendung der Sicherheitslampe, und auf dem mittelst Zuführung von frischen Grubenwettern. Der letztere Weg hat unstreitig vor dem ersten den Vorzug, indem er ein doppeltes Ziel verfolgt und gleichzei-

tig zwei gleich grosse Feinde bekämpft, den Grubenbrand und die explodirenden Gase, was bei dem ersten nicht der Fall ist.

Entsilberung des Werkbleies durch Zink auf den Oberharzer Hütten.

Zur Entsilberung dient eine Batterie von drei Pattinson'schen Kesseln. Man schmilzt in jedem der beiden Seitenkessel 250 Ctr. Werkblei mit 11—13 Qt. (Pfundtheilen) Silber ein und nimmt dann zur Ermittelung des Silbergehaltes behufs Normirung der Anlage Probe, nachdem der oberflächlich entstandene Bleidreck (Schlickerwerke) abgezogen.

Auf die Oberfläche des geschmolzenen Bleies setzt man 260 Pfd. Zink in Platten, rührt, wenn dieses eingeschmolzen, $1/2$ Stunde von zwei Seiten mit flachen durchlöcherten Kellen, lässt dann bei unterbrochener Feuerung 3 Stunden abkühlen, bis sich oberflächlich eine Kruste von silberreichem Zink gebildet hat, und schöpft diesen Zinkschaum mittelst durchlöcherter flacher Kellen so lange in den mittleren Kessel über, bis sich Ränder von krystallisirtem Blei bilden. Hierauf macht man das Blei wieder heisser, setzt 95 Pfd. Zink zu, wiederholt das Rühren etc. und beschliesst die Entsilberung durch einen dritten Zusatz von 40 Pfd. Zink, so dass man im Ganzen 395 Pfd. Zink verwendet. Nach jedem Entzinken nimmt man Probe und die Entsilberung ist vollendet, wenn das Armblei (154 Ctr.) höchstens noch 0·05 Qt. Silber im Centner enthält. Das Einschmelzen dauert 4—5 Stunden und das dreimalige Entsilbern etwa 19 Stunden.

Behufs Entzinkung des Armbleies setzt man auf 154 Ctr. davon $1\,1/2$ Ctr. Stassfurter Kalisalz und $1\,1/2$ Ctr. schwefelsaures Bleioxyd und bringt in das schwach rothglühende Blei auf den Boden des Kessels an einem Hebel ein Stück Holz, welches verkohlt und durch die entwickelten Gase Blei und Zusätze in innige Berührung bringt (Polen), so dass das aus letzteren entstandene Chlorblei Chlor ans Zink im Armblei abgeben und dessen Reinigung herbeiführen kann. Wendet man bei diesem Polen eine zu hohe Temperatur an, so geht die Entzinkung des Bleies weniger vollständig vor sich, indem Zink vom Kohlenstoff wieder reducirt zu werden scheint. Diese Operation, während welcher man den Kessel zur Abführung der Dämpfe mit einem mit Thür versehenen Blechdom bedeckt erhält, dauert etwa 24 Stunden und ist vollendet, wenn eine genommene Probe die Anlauffarben des reinen Bleies zeigt. Man zieht dann die Salzschlacke ab und kellt die Armwerke behufs des Raffinirens aus. Letztere Operation ist noch erforderlich, weil das Antimon nicht hinreichend bei dem Entzinkungsprocess entfernt werden kann, während das Kupfer aus dem Werkblei schon beim Entsilbern durch Zink aufgenommen und letzteres aus dem Armblei durch Chlorblei weggeschafft wird.

Behufs der Raffination des entzinkten Armbleies schmilzt man 200 Ctr. im Treibofen ein, nimmt die entstandene Bleikrätze ab, erzeugt bei angelassenem Gebläse Abstrich, welcher das Antimon enthält, sticht das entabstrichte Metall in einen Herd ab und kellt in Formen aus, wo dann ein ausgezeichnet reines, weiches Blei mit schönen krystallinischen Figuren auf der Oberfläche erfolgt, welches reiner als das durch den Pattinson'schen Process erzeugte Blei ist.

Der Abstrich dient zur Hartbleifabrikation, die Bleikrätze wird im Treibofen abgesaigert und gibt Saigerblei zum Raffiniren und Saigerkrätze.

Zur Abscheidung des Silbers aus dem Zink wird der Zinkschaum (etwa 170 Ctr. von 250 Ctr. Werken) in dem mittleren Kessel in Fluss gebracht, der entstandene trockene Zinkstaub mit 2 — 4 Pfd. Silber im Centner (etwa 30·3 Ctr.) mittelst einer Kelle weggenommen, dann der noch zurückbleibende Zinkschaum ausgekellt und in die beiden Entsilberungskessel zum Werkblei gegeben, das rückständige ausgesaigerte Blei aber behufs Entsilberung auf 0·05 Qt. Silber im Centner noch mit 15—20 Pfd. Zink umgerührt. Dabei erhält man Armblei, — welches mit $1\,1/2$ Ctr. Kalisalz und $1\,1/2$ Ctr. schwefelsaurem Bleioxyd entzinkt, noch zu raffinirendes Armblei und Salzschlacke gibt — und Zinkschaum, welcher in die Entsilberungskessel zurückgeht.

Der silberreiche Zinkstaub wird mit den Schlickerwerken im Krummofen mit 77 Proc. Steinschlacken und 77 Proc. eigenen Schlacken durchgesetzt auf Reichwerke mit 170—175 Qt. Silber, reiche Schlacken zur selbigen Arbeit und arme absetzbare Schlacken.

Beim Abtreiben der Reichwerke erfolgen Blicksilber, reiche Glätte zum Schliegschmelzen, Herd und Abstrich.

Dem Vernehmen nach wird die Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate einen ausführlichen Artikel über diesen Gegenstand bringen, welcher das Interesse der Fachgenossen in hohem Masse erregt hat.

(Berg- und hüttenm. Zeitung.)

Bericht des Comités des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines über die Ursachen des Einsturzes der Eisenbahnbrücke bei Czernowitz.

Vorwort der Redaction. Da sich viele Eisenwerke mit der Anfertigung von Bestandtheilen für Eisenbahnbrücken beschäftigen, so sind die über Festigkeit, Stärke, Belastung Spannweite u. s. w. in den nachstehenden Gutachten enthaltenen Bemerkungen von allgemeinem Fachinteresse. Wir können zwar für unsere Person dem Majoritäts-Votum des Comités nicht beipflichten, welches die Fehler der Construction und vielleicht auch die Qualität des Eisens zu wenig betont und das ganze System verworfen haben will, während die Minorität das System erst in zweiter Linie für den Unfall verantwortlich macht. Wir möchten aber insbesondere auf die Qualität des Eisens aufmerksam machen und allen Constructeuren, Unternehmern und Bahnverwaltungen an das Herz legen, die Sicherheit nicht blos in den Dimensionen allein zu suchen, sondern auch der Untersuchung des Eisens auf seine Qualität, durch chemische Analysen sowohl als durch praktische Proben der Zähigkeit und des Widerstandes gegen wiederholte Stösse, und seinen Texturänderungen dabei das sorgsamste Augenmerk zuzuwenden. O. H.

In Folge des, durch die Anträge mehrerer Vereinsmitglieder hervorgerufenen Beschlusses der Monatsversammlung vom 7. März l. J. hat der Verwaltungsrath ein Comité, bestehend aus den Vereinsmitgliedern Hermann Hornbostel, Pressel, Rebhann, Ruppert, Franz Schulz und Josef Schnrz zu dem Zwecke erwählt, um die Ursachen des Einsturzes der Eisenbahnbrücke zu Czernowitz einge-

**

bend zu untersuchen und dem Vereine über den Befund Bericht zu erstatten.

Das Comité beehrt sich durch die gegenwärtige Vorlage der an dasselbe ergangenen Aufforderung zu entsprechen.

Vor Allem verschaffte sich das Comité über die bezüglichen thatsächlichen Verhältnisse die gehörige Kenntniss aus den umfassenden Relationen, welche die nach dem Bekanntwerden des Unfalles sogleich an Ort und Stelle entsendeten Ingenieure **Battig**, **Hermann** und **Schulz** erstatteten, ferner aus den weiteren Mittheilungen von Seite des später ebenfalls in loco anwesend gewesenen Directors **Pressel**.

Aus diesen Mittheilungen geht zunächst Folgendes hervor: Die Eisenbahnbrücke bei Czernowitz über den Pruth hat vier Durchflussöffnungen mit einer Lichtweite von je 30 Klaftern, und besteht im Unterbaue aus, für 2 Geleise angeordneten 2 Land- und 3 Mittelpfeilern von Stein, während der Oberbau aus einer Eisenconstruction nach dem Schifkorn-Systeme und zwar nur für Ein Geleise hergestellt wurde.

Die Eisenconstruction in Einem Brückenfelde besteht aus 2 Haupttragwänden von $12\frac{1}{2}$ Fuss wirksamer Höhe $\left(\frac{1}{14\cdot64}\right.$ der Spannweite von $\left.183'\right)$, welche in einer Entfernung von 15′ 2″ von Achse zu Achse, frei, auf gusseisernen Pfeilerplatten ruhend, aufgestellt sind, und wovon jede auf zwei einfachen Traggittern mit 14zölliger Kupplungsdistanz zusammengesetzt ist.

Die dazwischengelegenen Querträger sind derart angebracht, dass die Fahrbahn in die halbe Constructionshöhe zu liegen kommt. In den gekuppelten Traggittern sind die oberen aneinandergestossenen Gurtungsstücke, dann die gekreuzten Haupt- und Gegenstreben aus Gusseisen, dagegen die unteren Gurtungsschienen und die übrigen Längenbänder, welche theils auf der oberen Gurtung liegen, theils in der halben Tragwandhöhe durchgezogen sind, sowie die verticalen Zugstangen aus Schmiedeisen hergestellt.

Ebenfalls aus Schmiedeisen sind endlich die in Hängwerksform angeordneten Querträger construirt.

Die Tragwände laufen nicht continuirlich über die Zwischenpfeiler, sondern bestehen unabhängig von einander und sind an ihren Enden mit Gusseisenständern versehen.

Am 4. März 1868 bei dem Uebergange des, mit der mässigen Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meilen, von Czernowitz her angefahren gekommenen gemischten Zuges, bestehend aus 2 Locomotiven, wovon die zweite im kalten Zustande sich befand, dann aus 10 mit Vieh beladenen und 6 Personenwagen, brach das in der Zugsrichtung gelegene letzte Brückenfeld am linken Flussufer unter der Einwirkung der Zugslast zusammen.

Die 2 Maschinen, dann die folgenden 9, mit Vieh beladenen Wagen stürzten sammt der Eisenconstruction des Brückenfeldes in die Tiefe, während der übrige Theil des Zuges, welcher auf dem anstossenden Brückenfelde war, durch starkes und schnelles Bremsen zum Stehen gebracht wurde.

Nach einer Mittheilung des Hrn. Betriebs-Directors, welche sich auf die Aussagen der commissionell vernommenen Zugsbediensteten gründet, fand eine Entgleisung des Zuges auf der Brücke vor dem Einsturze nicht statt, sondern es wurde von diesem Personale die Wahrnehmung gemacht, dass in dem Augenblicke, als die Zugsmaschine nach Passirung der Brücke bereits den Landpfeiler erreicht hatte, sich zuerst die flussabwärts gelegene Tragwand des obgedachten Brückenfeldes unter einem, von der Mitte dieses Feldes ausgegangenen donnerähnlichen Getöse senkte, wodurch die Maschinen gleichzeitig eine retrograde und seitliche Bewegung annahmen und hierauf sammt dem ganzen Brückenfelde in den Fluss hinabfielen.

Zur Zeit der Erhebungen durch die vorgenannten Vereinsmitglieder lagen noch beide Maschinen und ein Wagen, vom Flussufer angefangen, aneinandergereiht, auf der zuerst hinabgestürzten Tragwand, in dem Flussbette, und nur ein Theil dieser letzteren, sowie die zweite obenaufgelegene Tragwand waren der Untersuchung zugänglich.

Schon das Resultat dieser Untersuchungen ist, abgesehen davon, dass vielleicht seinerzeit auch an den noch unzugänglich gebliebenen Constructionstheilen ganz specielle Mängel sich ergeben können, ein derartiges, dass sich der Schluss ergibt, man habe es hier, da sowohl die oberen Stemmgussstücke der Gurtungen, sowie die Gussstreben mehrfach gebrochen und auch die schmiedeisernen Gurtungsmaschinen an vielen Stellen zerissen sind, jedenfalls mit einer in den meisten Theilen weitaus zu schwachen Construction zu thun, obgleich nicht zu verkennen ist, dass manche Schäden ohne Zweifel erst durch den Einsturz selbst entstanden seien.

Diese Bemerkung erhält ihre volle Bestätigung durch die Resultate der in dem Comité hierüber angestellten statischen und Festigkeitsberechnungen.

Resultate dieser Berechnungen
(mit Rücksicht auf Wiener Mass und Gewicht).

Das eigene Gewicht eines Brückenfeldes, einschliesslich der Oberbaubedielung, beträgt	2800 Ctr.
Die zufällige Belastung in der Grösse, wie solche zur Zeit des Unfalles thatsächlich vorhanden war, kann mit circa	3200 Ctr.
angenommen werden, und es soll hiebei die für die Rechnung günstige — in der That jedoch nicht ganz zutreffende — Voraussetzung Platz greifen, dass die Belastung sich nach der Länge des Brückenfeldes gleichmässig vertheile.	
Summe des eigenen Gewichtes und der zufälligen Belastung	6000 Ctr.

Hiernach erhält man die totale Inanspruchnahme der beiden unteren Wandgurtungen mit 11.035 Ctr.

Der Querschnitt der in der Tragwandmitte angeordneten gusseisernen Gurtungsstücke beträgt an den Stössen, vorausgesetzt dass diese gehörig schliessen, zusammen nur 48 Quadratzoll und in der halben Länge dieser Stücke 84 Quadratzoll, somit beziffert sich der Druck, der dem Gusseisen angemuthet wurde, auf 230, beziehungsweise 131 Ctr. per Quadratzoll Querschnitt.

In der siebenten Abtheilung der Gurtungsstücke (von der Mitte des Brückenfeldes aus gerechnet), wo die Gesammtpressung 10.220 Ctr. entsteht, ist übrigens die Inanspruchnahme des Gusseisens noch grösser, indem dieselbe mit Rücksicht auf die dortigen Querschnitte von 44 Quadratzoll an den Stössen auf 232 Ctr. per Quadratzoll gesteigert wird, was daher kommt, weil an der bezeichneten Stelle das Kaliber der Gurtungsstücke wechselt, und dieser

Wechsel nicht im Verhältnisse zu den von der Tragwandmitte aus abnehmenden Pressungswirkungen, sondern greller eintritt.

Die unteren Gurtungsschienen haben in der Mitte des Brückenfeldes zusammen einen Querschnitt von 58 Quadratzoll, und es ergibt sich hieraus per Quadratzoll Schmiedeeisen eine Spannung von 190 Ctrn.

Aber auch hier tritt derselbe Umstand wie bei der oberen Gurtung ein, dass nämlich in der siebenten Abtheilung (von der Tragwandmitte aus gerechnet) die Inanspruchnahme der Schmiedeisengurtung, weil dort der Gesammtzug 10.628 Ctr. beträgt und der Querschnitt um 4 Quadratzoll kleiner wird, also ebenfalls ausser Verhältniss abnimmt, sich grösser herausstellt, indem der Zug daselbst bis auf 197 Ctr. per Quadratzoll Querschnitt gesteigert wird.

Die Zugstangen und Streben erleiden die grösste Inanspruchnahme nächst den Pfeilern, und man erhält daselbst insbesondere für die Spannung der Zugstangen in den beiden Tragwänden zusammen 1529 Ctr. und für den Druck in den Hauptstreben 1765 Ctr.

Diese Zugstangen haben nach Abzug der Schraubengänge zusammen 9·8 Quadratzoll Querschnitte, wornach sich der Zug in denselben mit 156 Ctr. per Quadratzoll ergibt.

Die bezüglichen Hauptstreben messen zusammen im Querschnitte und zwar an den Stössen 16, in ihrer Mitte aber 30·8 Quadratzoll, und es ergibt sich hieraus für das Gusseisen eine Pressung von 110 und beziehungsweise 57 Ctr. per Quadratzoll Querschnitt.

Diese Resultate entsprechen jedoch nur der durch die Belastung entstehenden natürlichen Wirkungsübertragung an den einzelnen Knotenpunkten der Wandgitter, vorausgesetzt, dass diese Knotenpunkte gehörig fixirt seien.

In dieser Beziehung ist jedoch eine Bemerkung zu machen. Bei dem System Schifkorn's tritt nämlich (ähnlich wie jenem nach Howe) der eigenthümliche Umstand ein, dass die gedachten Knotenpunkte erst durch künstliches Verspannen der Hängestangen mehr oder weniger fixirt werden können.

Insbesondere sind es die Strebenfüsse, welche mit der unteren Wandgurtung keine innige Verbindung besitzen, sondern an diese durch eine gewisse künstliche Verspannung der Hängestangen angepresst werden müssen, um den zur Verhütung des Ausgleitens jener Strebenfüsse nöthigen Reibungswiderstand zu erzeugen.

In Folge dessen werden die Hängestangen und Strebenkreuze des Constructions-Systems weit mehr beansprucht, als es der Fall sein würde, wenn die Strebenfüsse schon in der Detailconstruction selbst gehörig fixirt wären, und nicht erst eine künstliche Verspannung nöthig hätten. Auch die Inanspruchnahme der Wandgurtungen wird hiedurch etwas alterirt, indem die untere Spanngurtung mehr beansprucht, die obere Stemmgurtung aber einigermassen entlastet wird.

Wegen der erwähnten künstlichen Verschraubung entfallen daher die vorherrechneten Inanspruchnahmen für die schmiedeisernen Gurtungen, dann für die Kreuzstreben noch höher, und es ergibt sich hieraus, dass namentlich die Schmiedeisenbestandtheile der in Rede stehenden Construction, wo Spannungen von mehr als 200 Ctr. per Quadratzoll auftreten, weit über die Grenzen der andauernden Sicherheit angestrengt erscheinen, weil nach den Erfahrungen bei Eisenbahnbrücken für Schmiedeisen eine Inanspruchnahme über 100 Ctr. per Quadratzoll Querschnitt hinaus nicht zugelassen werden soll, was durchschnittlich einer 5fachen Sicherheit entspricht. Das Gleiche gilt von der gusseisernen Gurtung, wo man übermässige Pressungen von circa 230 Ctrn. per Quadratzoll findet, hiefür aber nur etwa 160 Ctr. per Quadratzoll als zulässig erkennen kann.

Ueberdies ist zu bemerken, dass die Construction des eingestürzten Brückenfeldes ursprünglich einer Probe mit dem bei der Prüfung von Eisenbahnbrücken üblichen Probegewichte von 140 Ctrn. per Current-Klafter Spannweite, also im Ganzen mit 4200 Ctr. unterzogen worden war, unter welcher dieselbe noch um 17 Procent mehr, als vorhin berechnet, beansprucht wurde, so dass manche Hauptbestandtheile derselben schon damals schädliche Veränderungen erlitten haben mögen, welche vielleicht anfänglich weniger in die Augen springend gewesen waren, jedoch nach und nach eine gefahrdrohende Steigerung angenommen haben.

Es steht daher ausser allem Zweifel, dass die Construction der Czernowitzer Brücke in ihren Hauptbestandtheilen viel zu schwach ausgeführt worden ist.

Im Nachfolgenden wird nun untersucht, ob und inwieferne noch andere Constructionsmängel an dem Unfalle Ursache seien, und hiebei auch auf das Constructions-System selbst näher eingegangen.

In dieser Beziehung ergeben sich folgende Betrachtungen: Selbstverständlich gewährt eine nach richtigen Principien ausgeführte Gitterbrücke ganz aus Schmiedeisen und mit gehörig vernieteten Knotenpunkten eine grössere Dauer und Solidität als Brücken nach dem Schifkorn-System.

Bei einer solchen Vergleichung ist das Schifkorn-System jedenfalls im Nachtheile, da in demselben Mängel vorhanden sind, welche der andauernden Sicherheit und Stabilität der Anlage bedeutend Eintrag thun.

Derartige Träger bestehen namentlich in den oberen Gurtungen und in den Strebenkreuzen aus vielen verhältnissmässig kurzen Stücken, welche nur stumpf zusammenstossen und vorzugsweise durch die künstliche Verspannung der Hängestangen ihre Stabilität erhalten sollen.

Bei der grossen Anzahl der Stücke, welche die einzelnen Glieder der oberen Stemmgurten bilden, drängt sich daher die Ueberzeugung auf, dass in Folge des Druckes, der in dieser Gurtung auftritt, die Stosspunkte der einzelnen Stemmstücke, vorzüglich in der halben Trägerlänge, mehr oder weniger seitlich ausweichen, und hiedurch die ganze Stemmgurtung, in der horizontalen Projection, eine schlangen-, oder besser gesagt eine polygonförmige Gestalt annehmen.

Dass solche seitliche Bewegungen mitunter sehr gefährlich werden können, ist auf den ersten Blick klar, weil hiedurch die Widerstandsfähigkeit der Gurtung vermindert wird, und ausserdem dieser Uebelstand mit der Zeit anwachsen muss, wenn man nicht Vorsorge trifft, dass die gedachten Bewegungen innerhalb unschädlicher Grenzen eingeschlossen bleiben.

Insbesondere wächst bei zu grossen Spannweiten die Anzahl der Stemmstücke und hiedurch auch jene der Stossfugen in der oberen Gurtung so bedeutend, dass sich dieselben in der verticalen Wandebene nicht mehr leicht erhalten lassen.

In früheren Jahren wurden Schifkorn-Brücken zumeist mit verhältnissmässig kleinen Spannweiten ausgeführt, nach und nach ist man zu grösseren übergegangen, bis man end-

lich bei dem Baue der Lemberg-Czernowitzer-Bahn durch eine völlig missverstandene Auffassung der Constructionsverhältnisse zu dem gewagten Entschlusse gelangte, die freie Spannweite bis auf 30 Klafter auszudehnen.

Damit übrigens die Construction die gehörige Steifigkeit erhalte, ist nöthig, jede Tragwand aus zwei oder mehreren Traggittern zusammenzukuppeln, hiebei die Kupplungsdistanz in entsprechender Weise zu wählen und bei der Montirung auf ein genaues Zusammenpassen der einzelnen Bestandtheile hinzuwirken.

Wie überall, so ergeben sich auch in dieser Beziehung gewisse Grenzen für die Anordnung der Construction, damit einerseits nicht zu wenig oder zu viel Gitter zusammengekuppelt und andererseits die Kupplungsdistanz hiebei nicht zu klein oder zu gross gewählt werde.

In früheren Jahren wurden die einzelnen Tragwände der Schifkorn-Brücken blos bei mässigen Spannweiten aus 2, bei grösseren aber aus 3 und auch aus 4 Gittern gekuppelt.

Bei der Czernowitzer Brücke dagegen wurden ungeachtet der übermässigen Spannweite nur 2 Gitter zu einer Tragwand verbunden, und es beträgt dabei überdies die Kupplungsdistanz von Mitte zu Mitte der Gitter nicht mehr als 14 Zoll, ist also so gering, dass sie bloss den 157. Theil der Spannweite (183′) bildet. Bei einem solchen Missverhältnisse hätte daher auf eine ausreichende Steifigkeit der Tragwände selbst dann nicht gehofft werden können, wenn auch die Constructionstheile der Wände stärker, als es geschehen, gehalten worden wären.

Während ferner bei den in früheren Jahren ausgeführten Brücken nach dem in Rede stehenden System das Verhältniss zwischen der Spannweite und Tragwandhöhe mit circa 11 angeordnet wurde, beträgt dasselbe, wie schon eingangs erwähnt, bei der Czernowitzer Brücke $14\frac{2}{3}$, also um 33% mehr.

Die Anwendung eines so grellen Verhältnisses ist aber nicht einmal bei den vorzüglicheren Schmiedeisengittern zu empfehlen, viel weniger daher bei dem Schifkorn-System anwendbar, wo ein erhöhtes Augenmerk darauf verwendet werden muss, dass die Inanspruchnahme der Wandgurtungen, welche bekanntlich mit der gedachten Verhältnisszahl wächst, nicht zu bedeutend werden, weil sonst die Gefahr näherrückt, dass die Wände schädliche Deformationen erleiden, wozu auch die aus Anlass dieses zu grossen Verhältnisses entstehenden grossen Einsenkungen beitragen.

Auf die Erhaltung der Richtung der Tragwände nehmen selbstverständlich die Querträger und deren Anordnung einen wesentlichen Einfluss.

Die Querträger an der Czernowitzer Brücke sind aber schon an und für sich um 50% zu schwach, ausserdem ist sowohl die Befestigung derselben an die Hauptträger, als auch die Anordnung des Hängewerkes ganz unvollkommen, indem nämlich die für ungleichförmige Belastungen nothwendigen Andreaskreuze fehlen.

Die Vorrichtungen für die Erhaltung der Richtung dieser Brücken im horizontalen Sinne und zur Verhütung der seitlichen Schwankungen sind endlich derart getroffen, dass sie einen entsprechenden Effect nicht ausüben können.

Was das Schlussgutachten betrifft, so wird bemerkt, dass hierüber eine Einstimmigkeit nicht in allen Punkten erzielt werden konnte, indem sich ein Majoritäts- und ein Minoritäts-Votum ergab.

Majoritäts-Votum

der Comité-Mitglieder, und zwar:

der Herren v. **Ruppert**, **Pressel**, **Hermann**, **Hornbostel** und **Schurz**.

Es wurden bisher die statischen Verhältnisse der Lemberg-Czernowitzer Brücken erörtert und durch dieselben nachgewiesen, dass die weitaus allzugrosse Inanspruchnahme der Hauptheile die nächste Ursache des Einsturzes war. Es sollen nun noch die Eigenthümlichkeiten der Schifkorn'schen Brücken näher betrachtet und deren ganz besonders nachtheilige Anordnung des Systemes hervorgehoben werden.

Hier springt zuerst die Anwendung des Gusseisens in vorherrschendem Masse in die Augen. Die Verbindung dieses Materiales mit Schmiedeisen führt sowohl wegen der Ungleichheiten der Ausdehnung und Zusammenziehung durch Temperatur, sowie wegen der verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Zug zu vielfachen, nicht berechenbaren, unvorhergesehenen Spannungen, mit meist nachtheiligem Einfluss auf die einheitliche effectvolle Wirkung der ganzen Construction.

Die combinirte Anwendung von Guss- und Schmiedeisen zu grossen eisernen, für die Aufnahme von Bahnzügen vollkommen geeigneten Tragbalken ist ein nicht gelöstes Problem und hat schon zu verschiedenen ähnlichen Unfällen Anlass gegeben.

Ein grosser Fehler der Schifkorn'schen Construction liegt in der Stückelung der Stammgurtungen, die nur schwach durch Vorlegscheiben und Schrauben zusammengehalten werden. Durch die Ungenauigkeit der Anarbeitung an den Berührungsflächen, noch mehr aber durch die Bewegungen der Brücke werden die Richtungen der hier zur Wirkung kommenden Kräfte und Widerstände von der Axe des Trägers abgelenkt, wodurch seitliche, der Stabilität höchst nachtheilige Verschiebungen entstehen, wie dies bei der Besichtigung aller dieser Brücken in augenfälliger Weise sich zeigt.

Die Anordnung der gusseisernen gekreuzten Streben in gleicher Ebene, die bei einem zweifachen System eine dreimalige Unterbrechung der auf Pressung beanspruchten Streben herbeigeführt, die höchst mangelhafte Befestigung dieser Druckstreben auf den Spanngurtungen, welche als ein Hauptgebrechen des Systems bezeichnet werden muss, macht das richtige Ineinandergreifen der in der Construction wirkenden Kräfte zu einer solidarischen Gesammtäusserung unmöglich.

Durch die vorstehend bezeichneten Verbiegungen sowohl in horizontalem als verticalem Sinne entstehen Ueberlastungen einzelner Constructionspartien und einzelner Stücke, welche bei ihren geringeren Dimensionen nicht mehr widerstehen können und eine stets steigende Gefahr in sich bergen.

Zu diesen gefährlichen Constructionsfehlern, welche dem Systeme anhaften, gesellt sich noch der grosse Uebelstand, dass diese Brücken fortwährender strenger Ueberwachung bedürfen, welche bei anderen Brückenconstructionen nicht vorkommt. Diese Ueberwachung beschränkt sich nicht blos auf die Auffindung sichtbarer Mängel, sondern erfordert eine mit vollem Verständnisse durchgeführte Regulirung der Hängstangenschrauben.

Zieht man alle diese Umstände in Betracht, so kommt man zu der festen Ueberzeugung und zu den Schlüssen, dass:

1. Die Schifkorn'schen Brücken im Principe unbedingt für Eisenbahnen zu verwerfen sind;

2. dass die Schifkorn'schen Brücken der Lemberg-Czernowitzer Bahn besonders schwach construirt wurden, daher für den Eisenbahnbetrieb im höchsten Grade gefährlich sind, und

3. dass eine Katastrophe wie der am 4. März erfolgte Einsturz der Brücke bei Czerowitz aus dem Vorhergehenden hinreichende Erklärung findet.

Wenn man die grosse Anzahl der nach diesem fehlerhaften Schifkorn'schen Systeme erbauten Brücken auf einer Anzahl österreichischer Bahnen (im Auslande wurde dieses System nirgends angewendet) in Betracht zieht, so kann man sich der Verwunderung nicht verschliessen, wie es möglich war, dass dieses im Princip so verfehlte, verwerfliche System so sehr um sich wuchern konnte, so dass dermalen deren Zahl leider eine sehr beträchtliche ist.

Wir haben strenge im Allgemeinen, aber als zweckmässig anerkannte Baugesetze; für eiserne Strassen- und Eisenbahnbrücken aber ermangeln alle Vorschriften.

Schon im Jahre 1865 wurde in den Versammlungen des Vereines darauf hingewiesen, wie nöthig es sei, dass in dieser Richtung Bestimmungen erlassen werden.

Die häufige Anwendung zu schwacher, fehlerhafter eiserner Brücken, der Einsturz der Brücke auf der Czernowitzer Bahn zeigen neuerdings die Nothwendigkeit der sofortigen Erlassung eines Gesetzes (Verordnung) über die zulässige Tragfähigkeit der eisernen Brücken, über die Festsetzung der grössten gestatteten Inanspruchnahme der einzelnen Constructionstheile, und endlich über die unerlässlich strenge Erprobung in Bezug auf Tragfähigkeit, Biegung und Stabilität.

Solche Bestimmungen werden dazu dienen, die Sicherheit des auf die Benützung der Eisenbahnen angewiesenen Publicums zu wahren, werden dazu dienen, der Erbauung angeblich billiger, nicht hinreichende Sicherheit bietender Brücken ferne zu halten, werden für die Zukunft ähnliche Katastrophen, wie die am 4. März bei Czernowitz stattgefundene, nach Möglichkeit hintanhalten, und sind überhaupt eben so nothwendig als die Baugesetze, eben so nothwendig als die Vorschriften über die Erprobung der Dampfkessel u. s. w.

Wien, den 1. Mai 1868.

C. v. Ruppert. J. Hermann. W. Pressel.
Schurz. C. Hornbostel.

Das Minoritätsgutachten, zu welchem sich der Obmann des Comités und das Mitglied desselben, Ingenieur Schulz, vereinigten, lautet:

In Erwägung, dass bei der Czernowitzer Brücke fast alle Hauptbestandtheile der Construction mit so unverhältnissmässig schwachen Querschnitten zur Ausführung kamen, dass das Materiale derselben durch die zufällige Belastung weit über die Sicherheitsgrenzen, mitunter sogar bis über das Zweifache des Zulässigen hinaus beansprucht erscheint; in der ferneren Erwägung, dass man ungeachtet der übergrossen Spannweite die Tragwände nur je aus zwei Gittern zusammengekuppelt, hiebei die Kuppiungsdistanz nur mit 14 Zollen angeordnet und überdies — den Constructionsregeln für Gitterbrücken entgegen, — es gewagt hat, die wirksame Tragwandhöhe bis auf $^1/_{15}$ der Spannweite herabzumindern; endlich in der Erwägung, dass Brücken nach dem Schifkorn-System den anderen ganz schmiedeisernen Brücken (correcte Construction vorausgesetzt) auch in der Qualität zurückstehen, ergibt sich die Schlussfolgerung:

Der Einsturz eines Feldes an der Czernowitzer Brücke ist in erster Linie jedenfalls der weitaus unzureichenden Stärke der Constructions-Hauptbestandtheile und der sonstigen Ueberschreitung des Zulässigen in der Hauptfiguration der Tragwände, daher der hiedurch entstandenen Ueberanstrengung des Materiales und zwar um so mehr zuzuschreiben, als bei solchen Missverhältnissen überhaupt jede Construction (ohne Rücksicht auf das System) ebenfalls in ganz kurzer Zeit zu Grunde gehen müsste.

In zweiter Linie haben zu jenem Unfalle auch die Mängel des Systemes mit beigetragen, insoferne nämlich dieselben bei dem Vorhandensein der vorerwähnten Missverhältnisse nachtheilig hervortreten konnten.

Wie aus diesem Minoritätsvotum hervorgeht, so stimmt dasselbe mit Ausnahme des Punktes 1 des Majoritätsvotums den Schlussfolgerungen dieses letzteren der Hauptsache nach bei.

Dieser Punkt 1 besagt nämlich, dass Schifkorn'sche Brücken im Principe unbedingt für Eisenbahnen zu verwerfen sind, welcher Ansicht jedoch sich die Minorität nicht anschliessen kann. Denn mit Rücksicht auf die mitunter zehnjährigen Erfahrungen an den Schifkorn'schen Brücken, wo solche Missgriffe wie bei der Czernowitzer Brücke nicht geschehen sind, kann von einer Gefährlichkeit Schifkorn'scher Brücken insolange nicht die Rede sein, als bei der Construction und Detailanordnung die Grenze des Zulässigen nach keiner Richtung hin überschritten, bei der Ausführung und Montirung mit der nöthigen Umsicht und Genauigkeit vorgegangen und Sorge getragen wird, dass derlei Brücken, namentlich des darin vorkommenden Verschraubungs-Systemes wegen, gehörig beaufsichtigt werden.

G. Rebhann. F. Schulz.

Schliesslich einigt sich das Comité mit Einhelligkeit dahin, dass die im Majoritätsvotum gemachte Hinweisung auf die Nothwendigkeit der Erlassung eines Gesetzes über die Festsetzung der grössten zu gestattenden Anspruchnahmen der einzelnen Constructionstheile von eisernen Brücken und über die strenge Erprobung in Bezug auf Tragfähigkeit, Biegung und Stabilität als ein höchst dringendes Bedürfniss erkannt wird.

Das Comité stellt daher den Antrag:

Der Verein wolle mit aller Beschleunigung dieserwegen die geeignete Eingabe an die hohe Regierung veranlassen.

Wien, 1. Mai 1868.

G. Rebhann,
als Obmann des Comités.

W. Pressel. C. v. Ruppert. C. Hornbostel.
J. Hermann. F. Schulz. Schurz.

Amtliche Mittheilungen.

Preisausschreibung für Erzeugung von Viehsalz.

Die „Wiener Zeitung" veröffentlicht heute die bereits erwähnte Preisausschreibung, mittelst welcher ein Preis von 3000 fl. für eine zweckmässige, bisher noch nicht zur Anwendung gekommene Methode der Denaturirung des Kochsalzes (Steinsalz, Soolsalz und Seesalz) zum Zwecke der Herstellung eines geeigneten Viehsalzes ausgeschrieben wird. Die Denaturirung muss folgende Bedingungen erfüllen: 1. das durch dieselbe hergestellte Viehsalz darf den Thieren weder zuwider im Geschmacke oder Geruche, noch ihrer Gesundheit und Körperbeschaffenheit im Mindesten schädlich sein; 2. Zusätze von wirklichen Giftstoffen — unorganischen wie organischen — sind, wenn auch im unschädlichen Percentualgehalte, gänzlich ausgeschlossen; 3. der oder die Zusatzstoffe dürfen sich aus dem denaturirten Salze mechanisch gar nicht, chemisch aber nur sehr schwer durch ein complicirtes und kostspieliges Verfahren ausscheiden lassen; 4. das denaturirte Salz muss zum Speisegebrauche für Menschen unbrauchbar sein; 5. die Kosten der neuen Denaturirung dürfen diejenigen der bekannten, seither üblichen Verfahren derselben nicht bedeutend überschreiten. Zur Prüfung der bei dem k. k. Ackerbauministerium einzureichenden Vorschläge hat dasselbe eine aus den Reichsrathsabgeordneten Baron v. Tinti, Emanuel Proskowetz und Dr. Stamm, sowie dem Regierungsrath Dr. Röll, Director der Thierarzneischule und Dr. Moser, Professor der Chemie in Ung.-Altenburg, bestehende Commission eingesetzt. Diese Commission prüft unter Vorsitz des Ackerbauministers die einlangenden Vorschläge, betraut zwei aus ihrer Mitte zu wählende Fachmänner mit der Untersuchung der vorgeschlagenen Verfahren nach Massgabe der vorerwähnten Bedingungen und vereinigt sich sodann auf Grund der angestellten Versuche über die Zuerkennung des ausgeschriebenen Preises an Denjenigen, dessen Denaturationsmittel die genannten Bedingungen am vollständigsten und zweckmässigsten erfüllen. Als letzter Termin für die Concurrenz wird der 30. Juni 1868 bestimmt. Die eingehenden Bewerbungen sind an das Ackerbauministerium zu richten.

Z. 1662. 1868. **Kundmachung.**

Nach den eingeleiteten Erhebungen ist das aus drei einfachen Grubenmassen bestehende Procopi Nr. I—III Braunkohlen-Grubenfeld bei Wittosess, Bezirk Postelberg, im Kreise Saaz, seit längerer Zeit ausser Betrieb und der Einbauschacht gänzlich verbrochen.

Es wird demnach der nunmehrige Alleinbesitzer Josef Nyklas, derzeit unbekannten Aufenthaltes, aufgefordert, binnen längstens 90 Tagen von der ersten Einschaltung gegenwärtiger Kundmachung im Amtsblatte der Prager Zeitung, gemäss §. 188 allg. B. G. entweder seinen Aufenthalt, oder im Falle er ausserhalb des hierämtlichen Bezirkes sich befinden sollte, einen im hierämtlichen Bezirke wohnhaften Bevollmächtigten anher anzuzeigen und das bezeichnete Braunkohlenwerk gemäss §. 174 allg. B. G. in Betrieb zu setzen, die bisherige Vernachlässigung der Bauhafthaltungsvorschriften innerhalb desselben Termines standhaft zu rechtfertigen und die rückständigen Massengebühren, welche mit Schluss des zweiten Quartals 1868 33 fl. 45 kr. ö. W. betragen, bei dem k. k Steueramte zu Postelberg zu berichtigen, widrigens nach §. 243 und 244 allg. B. G. wegen fortgesetzter Vernachlässigung auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung erkannt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Komotau, am 22. Mai 1868.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 24. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 15. Juni.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der neue Handels- und Zoll-Vertrag mit den deutschen Staaten.

Die Wiener Zeitung vom 5. Juni brachte in ihrem amtlichen Theile den zu Berlin am 9. März d. J. geschlossenen und unter dem 26. und 30. Mai beiderseitig ratificirten Handels- und Zoll-Vertrag zwischen Sr. k. k. Apostolischen Majestät zugleich in Vertretung des Fürstenthums Liechtenstein und Sr. Majestät dem König von Preussen im Namen des norddeutschen Bundes und der zu diesem Bunde nicht gehörenden Mitglieder des deutschen Zoll- und Handels-Vereines etc. und des dem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen Grossherzogthums Luxemburg.

Die Wichtigkeit dieses Vertrages für die Montan-Industrie macht es wünschenswerth, dass auch dieses Fachblatt in seiner amtlichen Mittheilung den Text desselben bringe, wobei wir Sorge tragen, dass die auf das Montanfach bezüglichen Stellen besonders hervorgehoben werden.

Indessen mögen zur leichteren Orientirung hier einige der wesentlichsten Punkte dieses Staatsactes, so weit sie für unser Fach von Interesse sind, hervorgehoben werden.

Im Allgemeinen soll der Verkehr durch keine Einfuhr-, Ausfuhr- oder Durchfuhr-Verbote gehemmt werden (Art. 1), ausgenommen bei Kriegsbedürfnissen in ausserordentlichen Fällen (Art. 1 c), was also unser Fach in gewissen Eisen- und Blei-Munitions-Artikeln, eventuell in Sachen u. dgl. treffen kann.

Der Hauptzweck des Vertrages ist „gegenseitige Verkehrs-Erleichterungen auf Grundlage des freien Eingangs roher Naturerzeugnisse und gegen ermässigte Zollsätze zu gestattenden Eingangs gewerblicher Erzeugnisse eintreten zu lassen“ (Art. 3).

In Bezug auf die Benützung der natürlichen und künstlichen Wasserstrassen wird gleiche Behandlung der beiderseitigen Schiffahrt festgestellt (Art. 14), was für die Montanwerke Böhmens (Elbe), Schlesiens (Oder), Tirols (Inn) u. s. w. von Bedeutung sein kann, weil diese stromabwärts nach und durch Zollvereinsstaaten zu verschiffen in der Lage sind.

Aehnliche Gleichberechtigungen sind in Art. 15 und 16 für Strassen und Eisenbahnen stipulirt, und noch wichtiger ist es, dass Art. 17 ernstlich ausgeführt werde, wornach „die Waarenbeförderung auf den Eisenbahnen der beiderseitigen Gebiete durch Herstellung unmittelbarer Schienenverbindungen und durch Ueberführung der Transportmittel von einer Bahn auf die andere möglichst erleichtert werde u. s. w.“

Wir geben ferner in dem in den amtlichen Mittheilungen abgedruckten Texte diejenigen Bestimmungen, welche dem allgemeinen Texte angehören, vollinhaltlich, weil sie das Verfahren bei der Ausführung des Vertrages charakterisiren; die Zollsätze aber geben wir nur von jenen Artikeln ausführlich, welche als berg- und hüttenmännische Rohstoffe, Hilfsstoffe, Verwandlungsstoffe oder damit in Verbindung stehende Raffinir-Producte von Belang für unser Fach sind, wogegen wir zur Raumersparniss von den anderen Artikeln nur die Ueberschriften und Tarifnummern geben, alle Details aber weglassen.

Bei der Wichtigkeit, welche dieser Vertrag für die Entwicklung unserer Montan-Industrie und ihre Concurrenz mit der nachbarlichen deutschen Industrie hat, empfehlen wir auch unseren Fachgenossen das Studium des Tarifes und die Benützung aller aus demselben sich ergebenden Conjuncturen für die Förderung des Faches und die Wahrung desselben vor Schaden durch Unkenntniss dieser Bestimmungen. O. H.

Ueber Aufbewahrung und Anwendung des Nobel'schen Sprengöls (Nitroglycerins.)

Das Sprengöl (Nitroglycerin) ist im Allgemeinen mit noch grösserer Vorsicht als das Schiesspulver zu behandeln. Namentlich muss man sich hüten, weder gefrorenes, noch flüssiges Sprengöl mit Hammer- oder Beilschlägen zu behandeln, die Gefässe, welche dasselbe enthalten, einer Erschütterung auszusetzen oder sich demselben mit offenem Lichte zu nähern. Das Sprengöl ist sehr giftig und wirkt nicht nur innerlich, sondern ist auch schon durch blosse Berührung mit der Haut schädlich. Die üblen Folgen der un-

vollkommenen Verbrennungsproducte des Nitroglycerins werden durch lebhaften Wetterzug beseitigt.

Die Aufbewahrung desselben geschieht, wo nicht vielleicht verlassene Stollen oder Tagesstrecken zu Gebote stehen, welche namentlich in dem Falle geeignet erscheinen, wo dieselben mit den übrigen Grubenbauen nicht in Verbindung stehen, am besten über Tage und zwar unter Beobachtung der für die Aufbewahrung von Schiesspulver und überhaupt leicht explodirbaren Stoffen als zweckmässig erkannten Sicherheitsmassregeln. Sollten gut verschlossene feuerfeste Räume fehlen, so werden die Packflaschen mit Nitroglycerin am besten unter Wasser aufbewahrt. Dieselben sind unter allen Umständen so aufzustellen, dass die Oeffnung nach oben gekehrt ist, und dass sie weder selbst fallen, noch durch herabfallende Gegenstände beschädigt werden können.

Zum Verschluss der Gefässe sind Korkstöpsel — anzuwenden und empfiehlt es sich, dieselben in den Hals nur lose einzusetzen. Beim Oeffnen der Flasche sind die Pfropfen vorsichtig und unter Vermeidung jeder Erschütterung herauszuheben.

Das Ueberfüllen des Sprengöls von einem Gefässe in das andere muss behutsam erfolgen. Man bedient sich hierzu eines Trichters, eines durchbohrten, mit Ausgussrohr versehenen Korkstopfens, eines Hebers oder eines Krahnes am Boden der zu leerendon Flasche. — Jedes Vorbeigiessen und Ueberlaufen der Flüssigkeit ist hierbei zu vermeiden. — Hat ein solches dennoch stattgefunden, so ist das vergossene Sprengöl mit einem Lappen, Schwamm, Werg etc. sorgfältig und vorsichtig aufzuwischen und letztere Gegenstände sind demnächst zu vergraben.

Um gefrorenes Sprengöl aufzuthauen, wird das dasselbe enthaltende Gefäss, nachdem der Kork gelockert worden, in lauwarmes Wasser getaucht und hierin so lange stehen gelassen, bis sämmtliches Sprengöl in den flüssigen Zustand übergegangen ist. Es ist mit der grössten Gefahr verbunden, Sprengöl aus einer Flasche zu giessen, in welcher sich dasselbe theilweise noch in gefrorenen Stücken befindet.

Die Verwandlung des methylisirten (inexplosiven) Sprengöls in explosives geschieht durch Behandlung mit Wasser und reicht das zwei- bis dreifache Volumen Wasser hin, um fast alles Nitroglycerin am Boden des Gefässes unverändert abzuscheiden. Man bedient sich hierzu einer sogenannten Abscheidungsflasche, wie sie von Nobel geliefert werden, oder einer Flasche, welche unten mit einem Abschlusskrahn versehen ist. Es ist zweckmässig, nicht mehr Sprengöl als den Bedarf für eine Schicht umzuwandeln. Die grosse Leichtentzündlichkeit des Holzgeistes und seiner Dämpfe verbietet die Vornahme dieser Manipulation bei offenem Lichte.

Die Flaschen, in welchen das Sprengöl den Arbeitern übergeben wird, bestehen aus Blech oder Glas und sind im letzteren Falle mit einer schützenden Umhüllung zu umgeben, in welcher an diametral gegenüberliegenden Seiten ein längslaufender Schlitz ausgespart sein kann. Behufs des bequemen Transportes werden die Flaschen mit einem den Boden umfassenden Tragriemen versehen.

Das Sprengöl darf nur in dichten Patronen in die Bohrlöcher gebracht, keinesfalls in die letzteren hineingegossen werden. Die Patronen werden aus Glas, Blech, Gummi, Guttapercha angefertigt. Will man Papier benutzen, so empfiehlt sich für diesen Zweck das Actendeckelpapier; Patronen aus Schreibpapier erhalten so viele mit Leim oder Kleister übereinander geklebte Lagen, dass sie mit den Fingern nicht leicht zusammengedrückt werden können. Den Durchmesser der Patronen macht man etwa $^3/_4$ Zoll kleiner als den tiefsten Theil des Bohrloches. Bevor die Patronen gefüllt werden, hat man sich durch Hineinblasen von ihrer Dichtheit zu überzeugen. Beim Füllen der Patronen ist vorsichtig zu verfahren und etwa übergegossenes Sprengöl sorgfältig aufzuwischen.

Die gefüllte Patrone wird mittelst hölzerner Ladestöcke langsam und ohne Gewalt zu gebrauchen in das Bohrloch hineingeschoben.

Ebenso wird der Besatz mit einem hölzernen Stampfer sanft angedrückt, jedes Feststampfen aber vermieden.

Als Besatzmaterial ist nur Wasser, lose aufgeschütteter Sand oder Lettennudeln zu verwenden.

Zum Entzünden der Schüsse werden Sicherheitszünder mit am unteren Ende aufgesteckten Zündhütchen oder kleine mit Jagdpulver gefüllte Patronen von Holz oder geleimtem Papier verwendet, welche mittelst einer Zündschnur oder eines Zündhalmes in Brand gesetzt werden. Das Zündhütchen oder die Patrone ist an die Zündschnur mit einem Stoffe zu kleben, zu dessen Erweichung kein Feuer erforderlich ist, z. B. Wachs, Pech. Je tiefer das Zündhütchen in das Sprengöl hineinreicht, desto vollständiger ist die Verbrennung. Das obere Ende der Zündschnur wird im Bohrloche mittelst eines Lettenpfropfens festgehalten.

Hat ein Schuss versagt, oder eine langsame, durch leises Zischen und Kochen sich kundgebende Verbrennung des Sprengöls stattgefunden, so müssen die Arbeiter sich mindestens eine Viertelstunde nach dem Anzünden des Schusses von dem Orte fernhalten. Ist der Schuss nicht losgegangen, oder eine Pfeife stehen geblieben, so ist das nächste Bohrloch, namentlich bei rissigem oder klüftigem Gestein, nicht unter 8 Zoll davon anzusetzen; auf keinen Fall auf einem Schnitt, welcher nach dem alten Bohrloche führt.

Hinsichtlich der Vertheilung der an den einzelnen Arbeitspunkten erforderlichen Quantitäten wird es sich empfehlen, das Sprengöl den Arbeitern beim Beginne der Schicht in wohlverwahrten Gefässen oder in zugekorkten Patronen zu verabfolgen, und darf die einer Kameradschaft übergebene Menge den voraussichtlichen Bedarf einer Schicht, jedenfalls aber zwei Pfund nicht überschreiten.

Die Aufbewahrung der Patronen oder Flaschen während der Arbeit geschieht am besten in einem verschlossenen, unverrückbaren Holzkasten, der in einer Entfernung von nicht unter 15 Lachter vom Arbeitspunkte so angebracht ist, dass dieselben bei einer Erschütterung des Kastens nicht umfallen können.

Für den Patronenkasten ist folgende Einrichtung sehr geeignet: Derselbe ist 6—8' lang, 5—6" breit und 6" hoch und hat auf dem Boden einen 2" hohen Blecheinsatz, in welchem ein zweiter durchlöcherter mit halb Zoll hohen Füssen versehener Blechboden befindlich ist, auf welchem die Patronen auf einer elastischen, weichen Unterlage stehen. Oben in dem Kasten ist ein durchlöchertes Brettchen angebracht, so dass in jedes Loch eine Patrone passt. Der verschliessbare Deckel trägt einen Handgriff. Aeusserlich wird der Kasten mit dem Worte „Sprengöl," einem Todten

kopfe und drei Kreuzen in leicht wahrnehmbarer Weise bezeichnet.

Wenn die Sprengöl enthaltenden Flaschen oder Patronenkästen auf der Förderschale oder in einem Fördergefässe ein- oder ausgehangen werden, so müssen dieselben in einem mit Sägespänen, Stroh, Heu etc. gefüllten, wo möglich mit einer elastischen Bodenfütterung versehenen und oben durch einen Deckel verschlossenen Holzkasten verpackt sein, welcher ebenfalls mit den oben erwähnten Aufschriften und Zeichen versehen ist. Wird Sprengöl gefördert, so muss der Maschinenwärter hiervon in Kenntniss gesetzt werden und hat dieser auf ein langsames Einhängen, besonders auf ein sanftes Aufsetzen der Förderschale auf die Schachtsohle zu achten. Sehr zweckmässig ist es, den Kasten auf eine federnde Unterlage zu stellen.

Flaschen und mit Sprengöl behaftete sonstige Gegenstände, welche unschädlich gemacht werden sollen, können in einem offenen Feuer verbrannt oder in der Erde, etwa 2 bis 3 Fuss tief, vergraben werden; Letzteres ist vorzuziehen.

Zersetztes Sprengöl darf zum Sprengen nicht benutzt, auch nicht weiter aufbewahrt, sondern muss vergraben werden. Dasselbe ist kenntlich an der grünen Farbe und Entwickelung von rothbraunen Dämpfen. Man mache es unschädlich, indem man es in eine tiefe Grube auslaufen lässt und mit Erde bedeckt. (Neueste Erfindungen.)

Die Eisenindustrie des südlichen Böhmens.

Zu den mindest bekannten Eisenindustrie-Bezirken der österreichischen Länder gehört der des südlichen Böhmens. Obwohl die Werke minder bedeutend sind, so haben sie dennoch die Krisis 1863 — 1866 überstanden und participiren an dem Aufschwung seit 1867. Eine, gerade auf die letztvergangene Zeit bezügliche Schilderung desselben enthält der vor Kurzem uns zugekommene Bericht der Handels- und Gewerbekammer zu Budweis in nachstehenden Mittheilungen:

Die Eisenproduction des Bezirkes leidet an dem allgemeinen Uebel, welches diesen Industriezweig im ganzen Staate beherrscht. Die Hochöfen werden Jahr zu Jahr weniger; in nicht ferner Zeit werden sie aus dem Bezirke gänzlich verschwinden, was geschehen muss, wenn die örtlichen Verhältnisse nicht eine Umwandlung erleiden. Es fehlt nämlich unserer Eisenindustrie vor Allem der billige Brennstoff und die Communicationsmittel, um ihn herbeizuschaffen *). Das traurige Ereigniss, dass ein Hochofen nach dem anderen erlosch, die sonst rührigen Werkstätten geschlossen wurden, muss Besorgnisse für das noch Bestehende erwecken, da dieses nicht der Erbe der Arbeit und des Ertrages der geschlossenen Hütten werden konnte. Die Eisenwerke wurden errichtet zu einer Zeit, wo die Klafter Holz einen Stockpreis von 80 kr. bis 1 fl. hatte und konnten bei solchen Verhältnissen sehr leicht mit den übrigen inländischen und auch mit den ausländischen Werken concurriren. Nun haben sich aber die Preise des Holzes von 1 fl. auf 3 bis 4 fl., ja auch bis auf 5 fl. gehoben, während umgekehrt die Steinkohlenpreise zurückgegangen sind. Neue Werke werden unter diesen Umständen nur in der Nähe der Kohlengruben entstehen, aber die bereits bestehenden können, um das darin angelegte Capital zu retten, nur beim billigen Bezuge von Steinkohlen und Coaks fortgeführt werden. Billige Kohlenpreise würden die allgemeine Einführung der Kohle als Brennmaterial in den Haushaltungen veranlassen und die Nachfrage nach Brennholz verringern, die Waldbesitzer würden hiedurch gezwungen, ihr Holz zum grösseren Theile als Nutzholz zu verwerthen, die Abfälle, das Gipfel-, Ast- und Stockholz aber zu billigeren Preisen zur Verkohlung an die Eisenwerke abzugeben, welche dadurch und bei theilweiser Verwendung des billig herbeigeschafften fossilen Brennmateriales wieder concurrenzfähig gemacht werden können. Ebenso wichtig wie der Bezug eines billigen Brennmaterials ist für die Eisenindustrie des Bezirkes die Herstellung eines Communicationsmittels, welches den Bezug von steierischen Roheisen ermöglicht. Die ausgezeichnete Qualität des nach Bessemer's Verfahren umgearbeiteten steierischen Roheisens macht dessen Bezug für einzelne Zweige der Eisenindustrie, wenn diese nicht hinter dem allgemeinen Fortschritte zurückbleiben will, unerlässlich; ebenso nothwendig ist bereits die Nachhilfe für unsere geringeren Eisenqualitäten durch Beimengung von steierischen gewöhnlichen Roheisen geworden. Beide Eisensorten werden von den rheinländischen Eisenwerken bereits in grossen Quantitäten zu gleichen Zwecken aus Steiermark bezogen, wobei ihnen die Billigkeit der Eisenbahnfrachten sehr zu Statten kommt. Die Fracht für Roheisen und Getreide beträgt nämlich von Wien bis Cöln nur 96 kr., während wir 1 fl. 15 kr. bis Budweis zahlen müssen. Dieses Missverhältniss kann nur durch Anlage der Franz Josefs-Bahn und der Rudolfs-Bahn behoben werden *). Die baldigste Ausführung dieser Bahnen, sowie Einflussnahme der Regierung auf die möglichst niedrige Haltung der Fahrpreise für Eisen und Stahle sind die einzigen aber auch wirksamsten Mittel, dem gänzlichen Verfalle der Eisenindustrie im Bezirke vorzubeugen.

Der Umfang und die Thätigkeit der Eisenindustrie im Bezirke stellt sich in dem folgenden Bilde dar:

1. Das Eisenwerk Adolfsthal in Budweis.

a) Hüttenbetrieb. In Verwendung waren: 1 Wasserrad von 24 Pferdekraft, 6 Poststempel, 3 Drehbänke und 2 Bohrmaschinen.

1 Hochofen, 1 Cupolofen, 1 Winderhitzungsapparat nach Wasseralfinger-Art, 2 Schachtrostöfen.

1865 wurden in 21 Betriebswochen 5859 Ctr., somit in 24 Stunden 39 Ctr. 86 Pfd. Roheisen aus Erzen erzeugt.

Der Personalstand zählte: 3 Beamte, 2 Aufseher, 12 Schmelzer, Aufgeber, Erzlaufer und Schlackenführer, 2 Stallleute, 10 Former und Giesser, 8 Köhler. Unter den Arbeitern besteht eine Bruderlade, die (im Vereine mit jener der Bergleute) einen Vermögensstand von 5959 fl. 59½ kr. hatte.

Die Hochofenarbeiter haben ca. 150 Tage, die Giesser gegen 250 Tage und die Köhler 200 Tage im Jahre gearbeitet. Die tägliche Arbeitszeit dauerte 10 bis 12 Stunden.

*) Die neuen Bahnen, die aus dem Pilsner Revier nach Budweis und nach Oesterreich führen werden, dürften diese Aenderung herbeiführen. Die Red.

*) Beide sind nun gesichert und im Baue begriffen. Die Red.

**

Der verdiente Lohn betrug 1865: 5224 fl.; der Werth der Naturalwohnungen und Feldbenützung ist ca. 250 fl.

Als Brennstoff wurden Holzkohlen und Coaks verwendet und zwar 134.134 K.' Holzkohlen und 342 Ctr. Steinkohlen-Coaks.

Verschmolzen wurden 1865: 25.975 Ctr. Eisenerze, 5068 Ctr. 33 Pfd. Kalksteine und 633 Ctr. 55 Pfd. an Zuschlägen.

Die Eisenerze wurden aus den zum Eisenwerk gehörigen Gruben u. z. nächst Bida, Zahaj und Břehov im Frauenberger, dann Straschkowitz im Schweinitzer, und von Chmelna im Krumauer Bezirk, der Kalkstein von Krumau, dann Jamles, Bez. Budweis, bezogen.

Die Erzeugung belief sich 1865 auf 5859 Ctr. graues Roheisen, darunter 1350 Ctr. 16 Pfd. Gusseisen aus Erzen und 1622 Ctr. 84 Pfd. Gusseisen, das man durch Umschmelzen im Cupolofen gewann; an Gusswaare wurden 2663 Ctr. 40 Pfd. ordinäre und 396 Ctr. 60 Pfd. appretirte erzeugt.

Der Werth der Gesammtproduction des Jahres 1865 war ca. 18.000 fl.

Das Gebläse gibt 400 K.' Wind per Minute, die Windpressung beträgt 18 bis 24.''' Dem Hochofen wird warmer Wind zugeführt, welcher auf 150 bis 200 Grad erhitzt werden kann, was durch die Hochofengase bewerkstelligt wird.

b) Eisenfrischhütte und Raffinirwerk. Im Jahre 1865 waren 6 oberschlächtige Wasserräder von zusammen 20 Pferdekraft in Verwendung, ferner 1 doppelt wirkendes und 2 einfach wirkende Kastengebläse, 3 Grob- und 1 Zainhammer, 3 Frischfeuer, 3 Schmiedefeuer.

Bei günstigem Wasserstande können bei je einem Frischfeuer und Hammer 35 Ctr. und bei geringerer Wassermenge oft auch nur 15 Ctr. Schmiedeisen per Woche erzeugt werden. Im Jahre 1865 herrschte meist Wassermangel.

Beschäftigt waren 1 Aufseher und 17 Hammerschmiede. Wenn hinreichendes Aufschlagwasser ist, so wird fortwährend gearbeitet; in der Regel geht der Frischfeuerbetrieb Tag und Nacht, die Arbeiter wechseln ab.

An Frischer- und Schmiedelohn wurden 1865: 2040 fl. gezahlt; der Naturallohn an Nutzniessungen hat einen Werth von 120 bis 150 fl.

Bei den 3 Frischfeuern wurden 57.226 K.' Holzkohle und 3654 Ctr. 90 Pfd. graues Roheisen verbraucht.

1865 belief sich die Production auf 2962 Ctr. 49 Pfd. Streckeisen und 79 Ctr. 70 Pf. Ackerbleche im beiläufigen Werthe von 26.628 fl. 98 kr.

Der durch die Gebläse zuströmende Wind wird durch Gasfeuerung erwärmt.

Bei den Frischfeuern werden per Charge 250 Pfd. Roheisen zur Umarbeitung eingesetzt.

2. Das Eisenwerk Josefsthal bei Chlumec.

a) Hüttenbetrieb. Hierbei waren in Verwendung: 1 gewöhnliches Wasserrad von 40 Pferdekraft, 2 Hochöfen, ein doppelt wirkendes eisernes Cylindergebläse, 1 Schlacken- und 1 Kalkpochwerk; 2 Schmelzöfen von 34' Höhe mit einer Kohlensackhöhe von 9', 1 Cupolofen, bei jedem Ofen ein Winderhitzungsapparat nach Wasseralfinger Construction.

In einem Hochofen werden 50 Ctr. Roheisen in 24 Stunden erzeugt.

Das Personal bestand aus 3 Beamten, 4 Aufseher, 16 Arbeitern, 20 Köhlern. Die Zahl der Arbeitstage im Jahre war 300 und wurde täglich 8 Stunden gearbeitet. Der Lohnsatz betrug 45 bis 50 kr. per Tag.

Für den Betrieb wurden an Brennstoff 71.136 K.' Holzkohle und 87.972 K.' Torfkohle verbraucht.

Verschmolzen wurden 26.544 Ctr. Eisenstein und 4482 Ctr. Kalkstein. Das Erz wurde aus den eigenen Gruben in Böhmen und Mähren bezogen, der Kalkstein durch Ankauf theils aus Böhmen, theils aus Niederösterreich.

Die Production belief sich auf 6244 Ctr. Roheisen, 932 Ctr. 11 Pfd. Gusseisen, ordinäre und appretirte Gusswaare. Der Werth dieses Erzeugnisses war 32.823 fl. 55 kr.

Die Thoneisensteine, welche verschmolzen werden, haben einen Eisengehalt von 18 bis 22 %. Die bei dem Gebläse erzielbare höchste Windmenge beträgt 354 K.' per Minute bei einer Pressung von 0·91 Pfd.

b) Eisenfrischhütte und Raffinirwerk. Im Betriebe waren 12 gewöhnliche Wasserräder mit 6 bis 40 Pferdekräfte, 2 eiserne doppelt wirkende Cylindergebläse und 2 hölzerne Kastengebläse, 8 Grobhämmer, 7 Frischfeuer. In einem Frischfeuer können 6 Ctr. Schmiedeisen per Tag erzeugt werden.

Das Personal bestand aus 4 Aufsehern, 6 technisch gebildeten Arbeitern, 35 sonstigen Werksarbeitern, 20 Köhlern etc. Die Zahl der Arbeitstage war 300, die tägliche Arbeitsdauer währte 12 Stunden; der tägliche Lohn betrug 40 kr.

Es wurden 1865: 7703 Ctr. 79 Pfd. graues Roheisen verwendet, und an Streck-, Zain- und Feineisen 8163 Ctr. erzeugt, die einen Werth von 69.893 fl. repräsentiren.

Bei den Gebläsen wurde eine Windmenge von 200 bis 300 K.' per Minute bei einer Pressung von 0·60 bis 0·90 Pfd. erzielt. 1 Charge im Frischfeuer dauert circa 8 Stunden.

3. Das Eisenwerk Sct. Gabriela bei Beneschau.

Der Hochofen wurde im Jahre 1864 zum letzten Male betrieben, die vorräthigen Erze wurden demnach aufgearbeitet und mit Anfang Mai 1866 wurde auch der Hammerbetrieb geschlossen.

In Verwendung waren beim Hammerbetriebe im Jahre 1864: 4 gewöhnliche oberschlächtige Wasserräder 7 bis 8' hoch von 12 Pferdekraft, 1 Cylindergebläse, 1 Doppelkastengebläse, 2 Stabhämmer, 2 Frischfeuer.

In 24 Stunden erzeugte man auf 1 Frischfeuer 6 bis 8 Ctr. Staheisen.

Der Personalstand war: 1 Verwalter, 13 Hammerarbeiter, 3 Köhler und Stallleute.

Die Zahl der Arbeitstage war 200 im Jahre, bei 10-stündiger Tagesarbeit. Der Arbeitslohn variirte zwischen 40 kr. bis 1 fl. 10 kr. per Tag. Die Bruderlade zur Unterstützung der Arbeiter hatte ein Vermögen von 1604 fl. 13 kr.

Zur Frischerei wurden 41.825 K.' weicher Holzkohle verbraucht. Verarbeitet wurden an grauen und halbirten mit Holzkohle erzeugten Roheisen 2363 Ctr. 80 Pfd.; an Pauscheisen 285 Ctr. 70 Pfd.

Die Erzeugung betrug 2149 Ctr. 94 Pfd. Staheisen im Werthe von 14.050 fl

4. Das Eisenwerk Franzensthal.

a) Eisenschmelzhüttenbetrieb.

Bei diesem Werke waren 1 mittelschlächtiges und 2 unterschlächtige Wasserräder von zusammen 22 Pferdekraft in Thätigkeit; von diesen waren 12 beim Hochofengebläse, 6 beim Pochwerk und 4 beim Drehwerk in Verwendung. Es besteht daselbst 1 Cylindergebläse mit 3 doppeltwirkenden Cylindern; 1 Pochwerk, 3 Drehbänke, 1 Schraubenschneidmaschine, 1 Bohrmaschine; 1 Hochofen 32′ hoch und 8′ 6″ im Kohlensack, 1 Cupolofen, 1 Winderhitzungsapparat nach Wasseralfinger.

Die Leistungsfähigkeit des Schmelzofens per Tag (24 Stunden) betrug 4500 Pfd. Roheisen. Der verwendete Brauneisenstein hat einen Gehalt von 23 % Eisen. Der Kalksteinzusatz beträgt 34 Pfd. und 22 K.′ weiche Holzkohle per Centner Roheisen.

Der Personalstand war: 1 Betriebsbeamter, 1 Schmelzmeister, 3 Ofenarbeiter, 3 Aufgeber, 12 Giesser, 2 Gussputzer, 2 Köhler, 6 Gehilfen, 4 Kohlenfuhrleute. Der Lohnsatz für letztere war $2\frac{1}{10}$ bis 5 kr. per Tonne mit 5 K.′

An Rohstoff gelangten 1865: 14.488 Ctr. Brauneisenstein, 1243 Ctr. Kalkstein und 83.000 K.′ weiche Holzkohle zur Verwendung.

Erzeugt wurden 3270 Ctr. 45 Pfd. Roheisen, 1037 Ctr. 55 Pfd. Gusseisen aus Erzen und 407 Ctr. 36 Pfd. durch Umguss.

Die Production von ordinären Gusswaaren belief sich auf 122 Ctr. 94 Pfd., jene von appretirten Gusswaren auf 196 Ctr. 65 Pfd. und 87 Ctr. 77 Pfd. Kunstguss. Der Werth des erzeugten Roheisens war 9810 fl., der Gusswaaren 8300 fl., in Summa 18.110 fl. Die bei den Gebläsen erzielte höchste Windmenge war 200 K.′ mit 14‴ Pressung.

b) Eisenfrischhütte (Hammerbetrieb).

Zum Betriebe wurden benützt: 5 oberschlächtige und 1 unterschlächtiges Wasserrad mit zusammen 36 Pferdekraft; 2 doppelt wirkende Kastengebläse und 1 doppelt wirkendes Cylindergebläse, 3 Grob- und 2 Zainhämmer, 3 Frischfeuer, 1 Zainfeuer. Die Erzeugungsfähigkeit war 5 Ctr. verkäuflicher Waare per Frischfeuer und Tag.

Der Personalstand bestand aus 3 Meistern, 1 Kohlmesser, 6 Frischern, 6 Nachschmieden, 6 Abgiessern, 2 Köhlern, 4 Fuhrleuten. Die Arbeitsdauer währte 8 Stunden per Charge. Der Lohn wurde vom Centner bemessen u. z. erhielt vom Centner der Meister 7 kr., der Frischer 16 kr., der Nachschmied 13 kr., der Aufgiesser 7 kr., so dass sich der Lohn für den Centner auf 43 kr. berechnet. An Humanitäts-Anstalten besteht eine Bruderlade in Franzensthal.

100 Pfd. Stabeisen erforderten 20 K.′ Holzkohle an Brennstoff; im Ganzen war das Erforderniss 47.585 K.′; zum Verfrischen wurden 2895 Ctr. 61 Pfd. Roheisen verwendet.

Die Erzeugung belief sich auf 2905 Ctr. Grobeisen aus Frischfeuern, und 171 Ctr. 97 Pfd. gehämmertes Streck-, Zain- und Feineisen im Werthe von 26.411 fl.

Die bei den Gebläsen erzielte höchste Windmenge betrug 400 K.′ bei 9‴ Pressung. Die Grösse der Einwage war 250 Pfd. Roheisen für 1 Charge; die Dauer derselben 8 Stunden.

5. Das Eisenwerk Theresienthal bei Neubistritz.

Bei diesem Eisenwerke wird nur mehr die Stabeisenerzeugung betrieben; die zu diesem Werke gehörigen Grubenfeldmassen wurden 1857 an das Eisenwerk Josefsthal verkauft, der Hochofen ist seit 1857 nicht mehr im Betrieb.

Es folgt daher nur eine Uebersicht des Hammerbetriebes.

Zum Betriebe wurden gewöhnliche Wasserräder von 30 Pferdekraft und gewöhnliche einfache Kastengebläse verwendet, ferner 4 Frischfeuer, von denen jedes eine Erzeugungsfähigkeit von 6 Ctrn. Stabeisen per Tag hat.

Der Personalstand umfasst: 1 Beamten, 1 Aufseher, 24 Hammerschmiede und 9 Köhler.

Die tägliche Arbeitsdauer war 12 Stunden.

Der Taglohn betrug 44 bis 46 kr. per Mann. Das in Natura verabfolgte Deputatholz hatte einen Werth von 447 fl.

An Brennstoff wurden zur Stabeisenerzeugung 86.445 Kubikfuss Holzkohle verwendet.

Zur Verfrischung erkaufte man das nöthige Roh- und Bröckeleisen grösstentheils in Wien.

Zum Verfrischen kamen 4685 Ctr. Roh- und Bröckeleisen; erzeugt wurden 3842 Ctr. Stabeisen im Werthe von 31.736 fl.

Beim Frischfeuer werden aus 100 Pfd. Roheisen 82 Pfd. Schmiedeisen erzeugt und zu 100 Pfd. Schmiedeisen $22\frac{1}{2}$ Kubikfuss Holzkohle verwendet.

Es mögen hier noch einige Daten über den Bergbau einzelner Eisenwerke, wie derselbe mit diesen im Zusammenhange ist, im Anschlusse folgen.

Der Bergbau auf Eisensteine wird bei den Eisenwerken Adolfsthal, Josefsthal und Franzensthal betrieben, während bei den Eisenwerken Sct. Gabriela und Theresienthal kein Bergbau stattfand.

1. Adolfsthal.

Bei dem Bergbau dieses Eisenwerkes waren 1865: 1 Steiger und 16 Bergleute beschäftigt, welche 10 Stunden täglich durch 200 Arbeitstage arbeiteten; der Taglohn war 55 kr. Unter diesen Arbeitern besteht im Vereine mit den Adolfsthaler Hüttenarbeitern eine Bruderlade mit einem Vermögen von 5359 fl. $59\frac{1}{2}$ kr.

Der Verbrauch an Grubenholz betrug ca. 380 K.′

Die Erzeugung war 17.519 Ctr. Eisenerze (Thon- und Brauneisensteine) im Werthe von 2996 fl. 80 kr.

Die 18 Grubenmassen à 12.544 Quadratklafter des Werkes haben ein Gesammtareal von 225.792 Quadratklafter. Die Mächtigkeit der Lagerstätten beträgt 1 bis 24″. Die 10 vorhandenen offenen Schächte sind 2 bis 12 Klftr. tief. Die gewonnenen Erze enthalten 12 bis 26 % Eisen.

2. Josefsthal.

Der Bergbau beschäftigte 3 Aufseher und 47 sonstige Arbeiter. Die Zahl der Arbeitstage im Jahre war bei 280, die Arbeit währte 8 Stunden täglich. Der Taglohn betrug 35 kr.

An Betriebsmaterial benöthigte man 30 Stämme Grubenholz.

Die Menge der gewonnenen Eisensteine war 23.653 Ctr., deren Werth 6465 fl.

Zum Bergbau gehören 29 Grubenfeldmassen à 6944 Quadratklafter von 2 bis 3″ Mächtigkeit. Die 8 Schächte haben eine Teufe von 1 bis 13 Klafter. Die gewonnenen Erze enthalten 18 bis 22 % Eisen.

3. Franzensthal.

Der Stand der Arbeiter war: 1 Obersteiger, 2 Steiger, 64 Bergleute. Die Arbeitszeit betrug 8 Stunden, der Lohn 35 bis 40 kr. per Schicht. Es besteht eine Bruderlade im Vereine mit den Hüttenarbeitern des Eisenwerkes.

An Grubenholz wurden 60 Stämme verwendet.

Die Erzeugung belief sich auf 13.369 Ctr. 60 Pfd. Erz (Brauneisenstein) im Werthe von 3609 fl.

Die 28 Grubenmassen des Werkes haben einen Flächeninhalt von 531.232 Quadratklafter. Die vorhandenen 5 Schächte sind 5 bis 14 Klafter tief, 1 Stollen 45 Klafter lang; die offenen Strecken hatten eine Länge von 34 Klafter.

Die Länge der im Betriebsjahre 1865 ausgefahrenen Strecken war 75 Klafter und 2 Schächte mit 5 bis 6 Klafter Tiefe. Die Menge der abgebauten Mittel betrug 3342 Karren à 5 K.' = 16.710 K.' Die gewonnenen Erze enthielten 23 % Eisen.

Maschinen-Fabrikation.

Die Maschinen-Fabrik des Peter Steffens in Goldenkron.

Dieses Etablissement ist das grösste im Bezirke. Im letzten Berichte der Kammer für das Jahr 1857—1860 ist dessen Ursprung angeführt; seit der Zeit, wo diese Fabrik eine grössere Ausdehnung bekam, hat sich trotz allen ungünstigen Verhältnissen ihre Production gehoben. Sie cultivirt vorzugsweise die Erzeugung landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe, diesen für Oesterreich modernen Industriezweig, welchen man mit grosser Kraft angefasst hat, so dass gegenwärtig erfolgreich mit dem Auslande concurrirt werden kann. Die Maschinen und Geräthe, welche diese Fabrik erzeugt, haben in der neuesten Zeit bei Industrie- und landwirthschaftlichen Ausstellungen die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf sich gezogen.

Die Fabrik hat als Motoren 2 gewöhnliche Wasserräder, eines mit 24, das andere mit 5 Pferdekräften und 1 Turbine von 10 Pferdekraft. 1 Cupolofen mit einem Fassungsraum von 13 K.' unter den Diesen und 4 K' über den Diesen, ferner 1 Tiegelofen für Metall mit 1 Tiegel mit einem Fassungsraum von 0·8 K.' sind zur Erzeugung der von der Fabrik benöthigten Gussbestandtheile bestimmt. Die Eisenarbeiter benützen 2 Schmiedefeuer und 8 Drehbänke. Weiters ist 1 Hobelmaschine, die 24' lang, 5' breit und 3' hoch hobelt, vorhanden, dann 4 Bohrmaschinen, 1 Schraubenschneidmaschine und 1 Circularsäge.

Das Personal der Fabrik besteht aus 1 Buchhalter, 8 Giessern und Formern, 2 Schmieden, 7 Drehern, 3 Modelltischlern und 18 sonstigen Arbeitern. Die Zahl der Arbeitstage beträgt jährlich bei 290, es werden 10 Stunden per Tag gearbeitet; der durchschnittliche Verdienst per Kopf und Tag ist 1 fl. 20 kr. Ausserdem werden an die Arbeiter der Fabrik für jährlich ca. 800 fl. Naturalien verabfolgt.

Für die Schmelzöfen und Schmiedefeuer wurden 7800 Kubikfuss Holzkohle, 60 Klafter Scheitholz, 520 Ctr. Coaks und 460 Ctr. Steinkohlen verwendet.

An Rohstoffen wurden verarbeitet 2100 Ctr. Roheisen, 546 Ctr. Stabeisen, 18 Ctr. Kupfer, 4 Ctr. Zinn und 20 Ctr. Zink, ferner Holz im Werthe von 1800 fl. Diese Rohstoffe wurden aus Schottland, Böhmen und Steiermark bezogen.

Die Erzeugnisse der Fabrik im Jahre 1865 waren: eiserne Wasserräder, Turbinen nach Jonnal ganz von Eisen, Pumpwerke liegender Construction, Papierstoffpressen, Mahlgänge, Sägewerke mit Gattern, Handdreschmaschinen, Häckselmaschinen, Pferdegöpel, Circularsägen, Schrottmaschinen, Rübenschneider, Kukuruzrebler, Rapskuchen-Brecher, Drainröhrenpressen, Malzquetschmaschinen, Haferschrottmaschinen, Leistenhobelmaschinen, Säemaschinen, eiserne Pflüge und diverse Maschinentheile und Abgüsse.

Der Werth der Production betrug 1865: 39.554 fl.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Lehrbuch der anorganischen Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft, auf rein experimentaler Grundlage für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht methodisch bearbeitet von Dr. Rudolf Arendt, Lehrer der Chemie an der öffentlichen Handelslehranstalt zu Leipzig und Redacteur des chemischen Centralblattes, enthaltend 291 Versuche, illustrirt durch 246 in den Text eingedruckte Holzschnitte. Leipzig. Leopold Voss 1868.

Abweichend von der bisher bei Lehrbüchern der Chemie gewöhnlich beobachteten systematischen Anordnung des Stoffes hat es der Verfasser unternommen, in dem vorliegenden Werke den Lernenden durch Vorführung geeigneter Experimente in das weite Gebiet der Chemie einzuführen. Ausgehend von den Oxydationserscheinungen lehrt er im ersten Abschnitte die wichtigsten Elemente sowie die Entstehung binärer Verbindungen kennen, übergeht dann im zweiten Abschnitte auf die Verbindungen des Schwefels und Chlors sowie die Reductions-Erscheinungen, die chemischen Wirkungen der Elektricität und die Lehre von den chemischen Proportionen. Der dritte Abschnitt behandelt die Verbindungen höherer Ordnung, d. i. die Salze, der vierte die partiellen Oxydationen, Chlorirungen und Reductionen, die Spaltungen und Umsetzungen im Radical. Der fünfte und letzte Abschnitt umfasst die Wasserstoff-Verbindungen, woran sich theoretische Schlussbetrachtungen über constante und multiple Proportionen, die Atom- und Moleculargrösse, endlich die Darlegung der Typentheorie reihen. Zu erwähnen ist, dass auch die wichtigsten massanalytischen Methoden ihre Aufnahme fanden und auch die technische Chemie nicht unberücksichtigt blieb.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die auch von A. W. Hoffmann in seiner trefflichen „Einleitung in die moderne Chemie" in beschränkterem Umfange befolgte Methode des chemischen Unterrichtes an der Hand von Experimenten, welche nun in diesem Lehrbuche für ein grösseres Gebiet durchgeführt erscheint, die grösste Beachtung für den Lehrenden und Lernenden verdient. Der schöne Druck und die äusserst netten zahlreichen Holzschnitte gereichen dem schätzbaren Werke zur besten Empfehlung.

Unter den am Schlusse angeführten Berichtigungen vermissten wir jene der in der tabellarischen Uebersicht auf Seite 209 enthaltenen, jedenfalls durch einen Druckfehler entstandenen, unrichtigen Angabe, dass der in einer Auflösung eines Silbersalzes durch Ammoniak entstehende Niederschlag im Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich ist. F. M. F.

Notiz.

Verkauf der Montanwerke des Staates in den nicht ungarischen Ländern. Der oft und vielfach besprochene Verkauf der Montanwerke des Staates ist, wie aus den Tagesblättern wohl schon unseren Lesern bekannt sein wird, insofern in ein wichtiges neues Stadium getreten, als in der Sitzung des Abgeordnetenhauses am 9. Juni d. J. der Verkauf einer grossen Anzahl derselben beschlossen worden ist. Nachdem jedoch erst dieser eine Factor unserer verfassungsmässigen Trias abgestimmt hat, so verschieben wir eine nähere Erörterung dieser Frage auf den Zeitpunkt, welcher uns die Entschlüsse des Herrenhauses und die Allerh. Sanction der Beschlüsse beider Reichsraths-Häuser bringen wird, weil Betrachtungen über ein noch nicht abgeschlossenes legislatives Factum dermal noch verfrüht wären. Wir wer-

den alsdann auch von den wichtigen Reden mehr als die Auszüge der Tagesblätter mittheilen und, was für unser Fach von Belang ist, den stenographischen Protokollen entnehmen. Jedenfalls ist der Act, welcher eben in seiner Vollziehung begriffen, einer der wichtigsten für die Montanindustrie dieser Länder und muss auch, wenn man nicht durch übertriebene Befürchtungen und Vorurtheile sich bestimmen lässt, als ein epochemachender für diesen Zweig der Volksthätigkeit bezeichnet werden. O. H.

Amtliche Mittheilungen.

Handels- und Zollvertrag

zwischen Seiner k. k. Apostolischen Majestät, zugleich in Vertretung des souverainen Fürstenthums Liechtenstein, einerseits und Seiner Majestät dem Könige von Preussen im Namen des norddeutschen Bundes und der zu diesem Bunde nicht gehörenden Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereines, nämlich: der Krone Baiern, der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden und des Grossherzogthums Hessen für dessen südlich des Main belegenen Theile sowie in Vertretung des Ihrem Zoll- und Steuersysteme angeschlossenen Grossherzogthums Luxemburg andererseits vom 9. März 1868.*)

(Geschlossen zu Berlin am 9. März 1868, von Sr. k. k. Apostolischen Majestät ratificirt zu Wien am 26. Mai 1868 und in den beiderseitigen Ratificirungen zu Berlin ausgewechselt am 30. Mai 1868.)

Wir Franz Joseph der Erste, von Gottes Gnaden Kaiser von Oesterreich, König von Ungarn und Böhmen, von Dalmatien, Croatien, Slavonien, Galizien, Lodomerien und Illyrien; Erzherzog von Oesterreich; Grossherzog von Krakau; Herzog von Lothringen, Salzburg, Steier, Kärnten, Krain, Bukowina, Ober- und Nieder-Schlesien; Grossfürst von Siebenbürgen; Markgraf von Mähren; gefürsteter Graf von Habsburg und Tirol; Grosswojwod der Wojwodschaft Serbien etc. etc. etc.

Nachdem zwischen Unseren Bevollmächtigten, zugleich in Vertretung des souverainen Füstenthums Liechtenstein, einerseits und den Bevollmächtigten Sr. Majestät des Königs von Preussen, zugleich im Namen des norddeutschen Bundes und der zu diesem Bunde nicht gehörenden Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereines, sowie in Vertretung des Grossherzogthums Luxemburg andererseits am 9. März 1868 zum Zwecke einer neuen und umfassenden Regelung der Handels- und Verkehrsbeziehungen zwischen den beiderseitigen Gebieten ein neuer aus fünfundzwanzig Artikeln und drei Anlagen A, B und C bestehender Handels- und Zollvertrag abgeschlossen und unterzeichnet worden ist:

So haben Wir nach Prüfung sämmtlicher Bestimmungen dieses Vertrages und seiner Anlagen denselben gutgeheissen und genehmigt, und versprechen auch mit Unserem kaiserlichen und königlichen Worte für Uns und Unsere Nachfolger denselben seinem ganzen Inhalte nach getreu zu beobachten und beobachten zu lassen.

Zu dessen Bestätigung haben Wir die gegenwärtige Urkunde eigenhändig unterzeichnet und mit Unserem kaiserlichen und königlichen Insiegel versehen lassen.

So geschehen in Unserer Reichshaupt- und Residenzstadt Wien am sechsundzwanzigsten Mai eintausendachthundertsechzigundacht, Unserer Reiche im zwanzigsten.

Franz Joseph m. p. (L. S.)

Freiherr v. Beust m. p.

Auf Allerh. Befehl Sr. kais. kön. Apost. Majestät:

Max Freiherr v. Gagern m. p.
Hof- und Ministerialrath.

Handels- und Zollvertrag.

Seine kaiserlich-königliche Apostolische Majestät, zugleich in Vertretung des souverainen Fürstenthums Liechtenstein, einerseits und

Seine Majestät der König von Preussen, im Namen des norddeutschen Bundes und der zu diesem Bunde nicht gehörenden Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereines, nämlich: der Krone Baiern, der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden und des Grossherzogthums Hessen, für dessen südlich des Main belegenen Theile, sowie in Vertretung des Ihrem Zoll- und Steuersysteme angeschlossenen Grossherzogthums Luxemburg, andererseits,

von dem Wunsche geleitet, den Handel und Verkehr zwischen den beiderseitigen Gebieten durch ausgedehnte Zollbefreiungen und Zollermässigungen, durch vereinfachte und gleichförmige Zollbehandlung und durch erleichterte Benützung aller Verkehrsanstalten in umfassender Weise zu fördern, und in der Absicht, ihre Zolleinnahmen zu sichern, haben über die Abänderung und Erweiterung des Handels- und Zollvertrages vom 11. April 1865 Unterhandlungen eröffnen lassen und zu diesem Zwecke zu Bevollmächtigten ernannt:

Seine kaiserlich-königliche Apostolische Majestät:

Allerhöchstihren wirklichen Kämmerer, ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister, Felix Grafen von Wimpffen,

und

Allerhöchstih en Sectionschef Sisinio von Pretis-Cagnodo;

und

Seine Majestät der König von Preussen:

den Kanzler des norddeutschen Bundes Allerhöchstihren Präsidenten des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten Otto Eduard Leopold Grafen von Bismarck-Schönhausen,

den Präsidenten des Bundeskanzleramtes, Allerhöchstihren wirklichen geheimen Rath Martin Friedrich Rudolf Delbrück,

Allerhöchstihren Ministerialdirector Alexander Max von Philipsborn,

ferner den von Seiner Majestät dem Könige von Baiern bezeichneten königlich baierischen Staatsrath Wilhelm von Weber und königlich baierischen Oberzollassessor Max Joseph Eggensberger;

und den von Seiner Majestät dem Könige von Sachsen bezeichneten königlich sächsischen geheimen Finanzrath Julius Hans von Thümmel,

welche nach geschehener Mittheilung und gegenseitiger Anerkennung ihrer Vollmachten den folgenden Handels- und Zollvertrag vereinbart und abgeschlossen haben:

Art. 1. Die vertragenden Theile verpflichten sich, den gegenseitigen Verkehr zwischen ihren Landen durch keinerlei Einfuhr-, Ausfuhr- oder Durchfuhrverbote zu hemmen.

Ausnahmen hievon dürfen nur stattfinden:

a) bei Tabak, Salz und Schiesspulver;

b) aus Gesundheitspolizeirücksichten;

c) in Beziehung auf Kriegsbedürfnisse unter ausserordentlichen Umständen.

Art. 2. Hinsichtlich des Betrages, der Sicherung und der Erhebung der Eingangs- und Ausgangsabgaben sowie hinsichtlich der Durchfuhr dürfen von keinem der beiden vertragenden Theile dritte Staaten günstiger als der andere vertragende Theil behandelt werden. Jede dritten Staaten in diesen Beziehungen eingeräumte Begünstigung ist daher ohne Gegenleistung dem anderen vertragenden Theile gleichzeitig einzuräumen.

Ausgenommen hievon sind nur diejenigen Begünstigungen, welche die mit einem der vertragenden Theile jetzt oder künftig zollvereinten Staaten geniessen, sowie solche Begünstigungen, welche anderen Staaten durch bestehende Verträge zugestanden sind und ausdrücklich von der Anwendung obiger Bestimmung ausgeschlossen werden. Diese Begünstigungen können denselben Staaten für die nämlichen Gegenstände in nicht höherem Masse auch nach Ablauf dieser Verträge zugestanden werden.

Art. 3. Die vertragenden Theile wollen gegenseitige Verkehrserleichterungen auf Grundlage des freien Eingangs roher Naturerzeugnisse und des gegen ermässigte Zollsätze zu gestattenden Eingangs gewerblicher Erzeugnisse ihrer Länder eintreten lassen.

Demgemäss sind sie übereingekommen, dass bei der Einfuhr aus dem freien Verkehr im Gebite des einen in das Gebiet des anderen Theiles in den Staaten der österreichischen Monarchie von den in der Anlage A und im Zollvereine von den in

*) Enthalten in dem am 5. Juni 1868 ausgegebenen XXI. Stück des R. G. B. unter Nr. 52.

der Anlage B bezeichneten Waaren keine, beziehungsweise keine höheren, als die in diesen Anlagen bestimmten Eingangsabgaben erhoben werden sollen.

Sollte einer der vertragenden Theile es nöthig finden, auf einen in diesen Anlagen verzeichneten Gegenstand einheimischer Erzeugung oder Fabrikation eine innere Steuer oder einen Zuschlag zu der inneren Steuer zu legen, so soll der gleichartige ausländische Gegenstand sofort mit einer gleichen oder entsprechenden Abgabe bei der Einfuhr belegt werden können.

Art. 4. 1. Die aus dem Gebiete des einen vertragenden Theiles in das Gebiet des anderen übergehenden Waaren sollen beiderseits von allen Ausgangsabgaben frei sein.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind nur die nachstehend aufgeführten Waaren, von denen die unten verzeichneten Ausgangsabgaben erhoben werden dürfen, nämlich:

im Zollverein:

von Lumpen und anderen Abfällen zur Papierfabrikation, und zwar:

a) nicht von reiner Seide, auch zu Halbzeug vermahlen, Maculatur und Papierspänen $1\frac{2}{3}$ Thaler (2 fl. 55 kr. südd. W.) vom Zollcentner;

b) altem Tauwerk, alten Fischernetzen und Stricken, getheert oder nicht getheert, $\frac{1}{3}$ Thaler (35 kr. südd. W.) vom Zollcentner;

in den Staaten Seiner kaiserlich-königlichen Apostolischen Majestät:

a) von den unter Pos. 6 *a*, Nr. 1 der Anlage A genannten Fellen und Häuten 2 fl. 50 kr. ö. W. vom Zollcentner;

b) von den unter Pos. 49 *b* in der Anlage A genannten Lumpen (Hadern) und anderen Abfällen zur Papierfabrikation 2 fl. ö. W. vom Zollcentner.

2. In jedem der vertragenden Staaten sollen die bei der Ausfuhr gewisser Erzeugnisse bewilligten Ausfuhrvergütungen nur die Zölle oder inneren Steuern ersetzen, welche von den gedachten Erzeugnissen oder von den Stoffen, aus denen sie verfertigt worden, erhoben sind. Eine darüber hinausgehende Ausfuhrprämie sollen sie nicht enthalten.

Ueber Aenderungen des Betrages dieser Vergütungen oder des Verhältnisses derselben zu dem Zolle oder zu den inneren Steuern wird gegenseitige Mittheilung erfolgen.

(Fortsetzung folgt.)

Diensttausch.

Das Handelsministerium im Einverständniss mit dem Ackerbauministerium hat den angesuchten Diensttausch des Ministerial-Kanzlisten Karl Hellenbaur und des Kanzleiofficials der Berghauptmannschaft in St. Pölten Johann Koblischek genehmigt und wurde in Folge dessen der berghauptmannschaftliche Kanzleiofficial Johann Koblischek vom Handelsministerium zum Ministerialkanzlisten im Handelsministerium und der Ministerialkanzlist Karl Hellenbaur vom Ackerbauministerium zum Kanzleiofficial bei der Berghauptmannschaft in St. Pölten ernannt, und Letzterer unter den bergbehördlichen Kanzleiofficialen an den von Johann Koblischek eingenommenen Platz gereiht.

ANKÜNDIGUNGEN.

Berichtigung *).

Ich ersuche um Berichtigung nachstehender, in meinem Aufsatze Nr. 16 über die Vercokung der wenig backenden Steinkohlen vorkommender Fehler. Statt der Worte:

Anthoviiten, 1. Seite, 2. Spalte, 1. Zeile von unten soll es heissen: Anthraciten, und statt Entkohlung, S. 124, 2. Spalte, 20. Zeile von oben soll es heissen: Entfernung.

In meinem Aufsatze der Nr. 22 vom 1. Juni sind bei fast sämmtlichen chemischen Formeln die Sauerstoffzeichen übersehen worden.

Andere noch vorkommende Druckfehler wird sich jeder Leser sofort selbst corrigiren, z. B. dl. (Pfennige) statt: de.

Dr. Th. Bauer.

*) Wir bitten um deutliche Schrift und möglichst wenig Abkürzungen; das ist das beste Mittel, um Druckfehler zu vermeiden. Die Red.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 25. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 22. Juni.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber eine Verbesserung des gewöhnlich üblichen Verfahrens beim Verfrischen des Roheisens in Herden.

Von Carl A. M. Balling.

Frischfeuer sind gegenwärtig Hüttenobjecte, welche sich gegenüber dem immer mehr um sich greifenden Flammofenfrischprocess immer schwieriger zu halten vermögen; die Frischfeuer bleiben gegen die Puddelöfen nicht nur in der Erzeugungsmenge zurück, sondern sie erzeugen ihr Product auch theuerer, als die Puddelöfen. Die seit längerer Zeit hindurch gedrückten Eisenpreise stellten eine weitere Lebensfähigkeit der Frischfeuer immer mehr in Frage und liessen die Concurrenz derselben am Markte kaum zu, und wenn auch hie und da noch für einzelne Zwecke in Herden gefrischtes Eisen dem gepuddelten Eisen vorgezogen und allenfalls höher bezahlt wird, wenn auch einzelne Hüttenwerke in Gegenden liegen, wo sie ihr raffinirtes Eisen im Kleinverschleiss noch besser zu verwerthen im Stande sind, so ist dies eben nur wenig und selten der Fall, und an den grossen Massen im Handel erscheinender Stabeisensorten haben die Frischfeuer bereits einen sehr geringen Antheil.

Abgesehen von den Selbstkosten der Erzeugung eines Centners Stabeisen, verarbeitet ein Puddelofen in derselben Zeit fast die vierfache Menge Eisen zu Luppen, als ein Frischfeuer, welches auch während eines Deuls nur die Hälfte des gefrischten Eisens ausschmiedet, die andere Hälfte aber in Kolben (Schirbeln) für den nächsten Deul zum Ausheizen und Ausschmieden übrig lässt. Das Schweissen, wenn auch mit Brennstoffaufwand und Kalo verbunden, geschieht in derselben Zeit, in welcher gepuddelt wird und es ist und bleibt die Zeit der Erzeugung per Gewichtseinheit dennoch im Frischherde die vierfache jener Zeit, welche beim Puddel- und Schweissprocess aufgewendet wird.

Allein selbst Kalo und Brennstoffaufwand sind bei Puddelprocessen im Durchschnitte geringer, als es mit diesen beiden bei dem Verfrischen des Eisens in Herden der Fall ist, und der Herdfrischer hat dem Puddler gegenüber den doppelten Nachtheil, mehr Zeit und mehr Geld aufgewendet zu haben, um ein Product zu erzeugen, welches nur in einzelnen Fällen die Concurrenz mit dem Walzeisen auszuhalten und den Markt zu behaupten vermag.

In Böhmen arbeitet man im Durchschnitte beim Puddeln mit 14 Procent und bei dem darauffolgenden Schweissen mit 11 Procent Kalo; demnach braucht man an Roheisen:

Bei 14 Procent Puddelkalo zur Erzeugung von 100 Pfd. Rohschienen	116·2 Pfd.
Bei 11 Procent Schweisskalo weitere	12·8 „
Zusammen	129 Pfd.,

oder das Kalo beträgt 22·5 Procent und man braucht hiezu an Steinkohlen:

Auf 100 Pfd. Rohschienen 160 Pfd., demnach „ 100 „ Einmalschweisseisen, erzeugt aus 110 Pfd. Rohschienen	177·6 Pfd.
Bei der Schweissung von 100 Pfd. Rohschienen	100·0 „
Zusammen	277·6 Pfd.

Die Frischfeuerarbeiten durchschnittlich mit 22 Proc. Kalo, sehr wenige darunter, mehrere darüber und brauchen demnach zur Erzeugung von:

100 Pfd. Schmiedwaaren an Roheisen	128·2 Pfd.
und an Holzkohle im Durchschnitte	20 Kub.'

Bei gleichen Roheisenpreisen stellen sich demnach die Kosten des Brennstoffaufwandes:

Beim Puddeln der Centner Steinkohle hoch mit 50 kr. gerechnet auf	1 fl. 50 kr.
beim Frischen der Kubikfuss Holzkohle mit 10 kr. gerechnet auf	2 fl.

oder die Kosten des Brennstoffaufwandes bei der Stabeisenerzeugung betragen bei dem Flammofenfrischen nur drei Viertheile der Kosten beim Herdfrischen.

Dieses nun, sowie die fast vierfache Production der Puddelöfen spricht nicht für die Erhaltung der Frischhütten; nur bei Erzeugung von Zeugwaaren, als: Achsen, Pflugschaarbleche, Ambosse, Sperrhörner und dergl. können Frischfeuer ertragsfähig betrieben werden. Dennoch werden dieselben aus anderen Rücksichten nicht aufgegeben, so lange ein Hammer sich eben noch erhält.

Man ist bis jetzt unablässig bemüht gewesen, neue Methoden der Darstellung von raffinirtem Eisen zu erfinden,

ohne zu trachten, die bisher bestehenden Methoden zu vervollkommnen; mehrere der neuen Methoden sind erst in jüngster Zeit erfunden und bekannt geworden, und alle werden früher oder später sich Bahn brechen und da, wo sich die hiezu günstigen Verhältnisse finden, zur Ausführung kommen.

Ich habe mich lange bemüht, zu erforschen, wie es bei den gegenwärtigen Aussichten möglich wäre, unserer in Böhmen noch stark verbreiteten Frischhütteindustrie doch noch unter die Arme zu greifen und dieselbe ertragsfähiger zu machen. Meine Bemühungen haben mich zu dem folgenden Resultat geführt, welches ich hier mittheile und der praktischen Ausführung warm empfehle; ein Erfolg davon ist gewiss.

Beim Verfrischen des Deuls bleiben schliesslich einige unvollkommen gegarte Brocken im Herde, welche, sobald das Anlaufen beendigt ist, zu dem sogenannten Deul vereinigt, herausgehoben, unter dem Hammer an dem Anlaufstab abgezängt, beim nächsten Deul ausgeheizt und zu gröberem Stangeneisen ausgestreckt werden.

Mein Vorschlag geht nun dahin, den Deul und somit die ganze Einrenn nicht auszuarbeiten, sondern schon Roheisen einzuschmelzen, wenn das Anlaufen beendigt ist.

Die garen Brocken bleiben im Herde und man erreicht hiedurch:

1. Dass dieselben mit dem Roheisen zusammenschmelzen und da sie schon grösstentheils entkohlt sind, das Garen befördern.

2. Wird der Frischfeuerbetrieb ohne Unterbrechung fortgesetzt, die Schirbeln können sogleich weiter ausgeheizt und ausgeschmiedet werden; der Betrieb wird ein continuirlicher.

3. Nachdem an Zeit gewonnen ist, wird auch die Productionsfähigkeit eines Feuers erhöht; in der Woche können an 2 Deule mehr gemacht werden.

4. Es wird hiedurch an Kohle erspart.

5. Das Kalo wird verringert.

Durch alles dieses werden die Productionskosten verkleinert und eine höhere Ertragsfähigkeit möglich.

Alle neueren Methoden der Raffinirung des Roheisens brauchen zu ihrer Einführung theils neue, mitunter sehr kostspielige Apparate, theils eine besondere Einübung und erst zu erlangende Fertigkeit der Arbeiter; die hier vorgeschlagene Verbesserung bedarf beider nicht. Der vorhandene Apparat taugt hiezu vollkommen und die Arbeiter (Frischer etc.) haben keine neue Arbeit kennen zu lernen, die ihnen nicht schon aus ihrer Praxis bekannt wäre.

Von noch wesentlicherem Vortheil aber würde es sein, wenn man diesen meinen Vorschlag mit den folgenden zwei von meinem seligen Vater gemachten Vorschlägen verbinden und alle gleichzeitig in Ausführung bringen würde; nämlich:

1.*) Die zum Verfrischen bestimmten Roheisengänze nicht in Sandformen, sondern in zu Sand gepochten, reichen und gerösteten Eisenstein oder in eiserne Formen zu giessen, welche mit, mit Wasser angemachtem Eisensteinpulver ausgestrichen worden sind; hiedurch würde das Kalo im Frischfeuer vermindert werden.

2.*) Wenn man die Ecken der Frischherde durch dreieckige Prismen von Roheisen versetzen würde, so dass sie achteckig werden und sich der runden Form mehr nähern würden; die Ecken in den Frischherden sind todte Räume und die Kohlen verbrennen darin nutzlos; hiedurch würde an Kohlen erspart werden.

*) „Encyklopädische Zeitschrift des Gewerbewesens," Jahrgang 1848, pag. 708 und „die Eisenerzeugung in Böhmen," Separatabdruck aus der encyklopädischen Zeitschrift des Gewerbewesens, Prag 1849, pag. 57.

*) Ebendaselbst pag. 781 und 79.

Grubenventilation und Sicherheitslampe**).

Vom Bergingenieur G. A. Heinbach zu Steyerdorf im Banat.

Da sich die Unglücksfälle durch schlagende Wetter in letzterer Zeit vermehrt haben, so ist an jeden Bergmann die stille Mahnung ergangen, dazu behilflich zu sein, dass Unglücksfälle so gross und schrecklicher Art für die Zukunft verringert werden. In diesem Sinne wage ich es, meine Erfahrungen, welche zu machen ich Gelegenheit hatte, in der Hoffnung mitzutheilen, dass sie doch hin und wieder von Nutzen sein dürften.

Die Natur der schlagenden Wetter mit ihrem eigenthümlichen Auftreten wird als bekannt vorausgesetzt.

Wenn Gruben mit schlagenden Wettern bearbeitet werden müssen, so ist offenbar von vornherein das grösste Augenmerk der Betriebsleitung darauf zu richten, die Baueintheilung so zu wählen, dass sie die Wetterführung und die Gesammtcirculation auf das Vollkommenste unterstützt.

Vor Allem ist mit der grössten Sorgfalt zu ermitteln, welches Volumen frischer Wetter nothwendig ist, um sämmtliche zu bildende Strecken mit einer ausreichenden Luftbewegung zu versehen. Wenn die Hauptstrecken im Querschnitte von 45—50 Quadratfuss eine Wetterströmung von 6 — 7 Fuss und die kleineren Strecken von 16 — 24 Quadratfuss Querschnitt von 3 — 4 Fuss Geschwindigkeit per Secunde erhalten, so werden die ausströmenden Kohlenwasserstoffgase so verdünnt und mit fortgeführt, dass nicht leicht eine gefahrvolle Anhäufung zu fürchten ist.

Das Wetterquantum, welches ein ausgedehnter Betrieb bedarf, ist so gross, es müssen daher solche Motoren geschaffen und in Anwendung gebracht werden, die die permanenten Wettermengen durch den Grubenbau führen können. Je vollkommener und kraftiger die Ventilation eingerichtet wird, um so grösser ist die Beruhigung wegen entstehender Explosionen. Die Lösung dieser Aufgabe ist oft schwer erreichbar, aber sie ist mit allen Mitteln anzustreben und wenn es selbst auf Kosten des ökonomischen Haushaltes geschehen muss.

Eine jede Grube soll wenigstens zwei Schächte haben wovon der eine als Förder- und der andere als Wetterschacht dient. Die Situirung dieser Schächte findet unter Würdigung der Kohlenablagerung statt; hierbei ist bei den Wetterschächten besonders darauf Rücksicht zu nehmen, dass dieselben die höchst gelegenen Baufelder lösen. Wenn die Tag-

**) Wir haben in Nr. 5 dieses Jahres eine amtliche Mittheilung über Sicherheitslampen gebracht, in welcher auch der Heinbach'schen Lampe gedacht war. Es ist uns sehr angenehm, jetzt aus der „Berg- und hüttenmännischen Zeitung" Nr. 17 und 18 etwas Ausführliches über diese Lampe mittheilen zu können. Die Redaction.

kränze der verschiedenen Schächte unter grossen Niveaudifferenzen angesetzt sind, so entsteht eine natürliche Circulation der Wetter, die für gewöhnliche Erscheinungen mit geringen Intervallen entspricht. Gruben, welche mit schlagenden Wettern belästigt sind, sollen nur mit künstlicher Wetterlösung versehen werden, denn nur dann liegt es in der Möglichkeit eine reguläre Circulation von solchem Umfange einzurichten, wie es die Bedürfnisse erheischen.

Dass der künstlichen Wetterlosung für solche Grubenbaue der Vorzug gegeben, wird als bestimmt angenommen, aber welche Art von solchen am zweckmässigsten ist, darüber bestehen divergirende Ansichten. Der Eine redet dem Wetterofen, der Andere dem Ventilator und der Dritte endlich dem Dampfstrahl das Wort. Es soll hier den Urtheilen nicht vorgegriffen werden, indessen scheint sich die Praxis der Ventilatoren am mehrsten zu bedienen und daraus resultirt, dass denselben der Vorzug gegeben werde.

Stehen die Wetterschächte entsprechend auf den Baufeldern localisirt, sind sie mit guten Saugventilatoren und kräftigen Maschinen versehen, so dass die Wetter zum Förder- oder Hauptschacht einfallen, dann kann die Leitung in der Grube nach Bedürfniss geführt werden. Wenn der Betrieb auf das Bewusstsein geführt ist, dass die Wettercirculation stets ein und dieselbe Richtung nimmt, so können mit einer gewissen Quantität frischer Wetter mehrere Arbeitspunkte oder auch grössere Grubentheile gefahrlos gehalten werden. Mit der Einrichtung des Betriebes und namentlich der Vorrichtungsarbeiten kann eine gute Weiterführung sehr unterstützt werden. Zwischen den abgebauten Mitteln und dem tiefer liegenden Bau ist womöglich eine offene Strecke zu erhalten, damit die sich in den abgebauten Räumen etwa sammelnden Gase beim Niedersinken Gelegenheit finden, weggeführt zu werden. Offene Räume sind nach Möglichkeit zu vermeiden, daher wird es als wünschenswerth bezeichnet, dass die Abbaue mit Versatz geführt werden; da dies aber nicht überall, vermöge des Kostenpunktes, geschehen kann, so ist es zu empfehlen, denselben hinter den Stössen so rasch als möglich nieder gehen zu lassen. Werden die Firstenstösse terrassenförmig gehalten, gleichmässig betrieben, so können dieselben von ein und demselben Wetterquantum ventilirt werden.

Wird von dem Gedanken ausgegangen, dasjenige Baufeld, das durch einen Wetterschacht gelöst wird, der Art vorzurichten, dass die zur Verfügung stehenden Wetter auf das ökonomischste ausgenützt werden sollen, so hat der Abbau dem Vorbau auf dem Fusse zu folgen. Dies Princip kann auch auf mehrere Baumittel Anwendung finden und der Zweck wird am besten erreicht, wenn dieselben dem Hauptwetterabzugs-Kanal zu in Angriff genommen und die Mittel in der Nähe des Wetterschachtes so lange als thunlich geschont werden. Wenn ein Betrieb in diesem Sinne geführt ist, so strömen sämmtliche Wetter den höchsten Punkten zu.

Die Auslängung der Feldorte erfolgt unter Vortrieb einer mehrere Klafter höher liegenden Verbau- oder Wetterstrecke, welche mit dem noch höher liegenden Bau communicirt und mit der Grundstrecke so oft durchgeschlagen wird, wie es die Bedürfnisse erheischen. Diese Strecke wird nur durch den letzten Durchschlag mit der Grundstrecke in Verbindung gehalten, alle vorhergehenden Durchschläge werden sorgfältig geschlossen, damit die Circulation beide Ortsbetriebe auf das Vollkommenste sicher stellt.

Die Durchschläge werden alle von oben nach unten ausgeführt, und wenn dieselben grössere Teufen erreichen, so treten auch selbst unter Zuführung frischer Wetter durch Lutten die schlagenden Wetter so stark auf, dass ein Parallelabteufen getrieben und dann durch öftere Verbindung der beiden eine Circulation hergestellt werden muss, dass der Weiterbetrieb stattfinden kann. In diesem Falle wird ein Wetterscheider zwischen beide Abteufen beim Ansatzpunkt geschlagen, damit die Wetter durch das eine ein- und durch das andere ausziehen können. Bei all diesen Vorsichtsmassregeln treten öfters Fälle ein, dass sich die brennbaren Gase in solchem Masse ansammeln, dass der Weiterbetrieb, sei es in Abteufen, sei es auf Strecken oder sei es bei Abbauen momentan sistirt werden muss. Diese Erscheinungen gehören nicht zu den Seltenheiten, sondern sie kommen leider nur zu oft vor; es versteht sich wohl von selbst, dass dann der betreffende Betriebspunkt so lange unbelegt bleibt, bis die aussergewöhnliche und gefährliche Ansammlung schlagender Wetter durch Zuführung frischer Wetter gefahrlos gestellt ist.

Das Versorgen einzelner isolirt stehender Arbeitspunkte mit frischen Wettern geschieht in der Regel dadurch, dass von einem Punkte, wo Ueberfluss an denselben ist, dieselben gepresst und durch eine Zinkwetterlutte an den betreffenden Punkt geführt werden, oder aber die Lutte wird mit einer höher liegenden Circulation verbunden und dient dann zum Ausziehen der schlechten Wetter. Diese Methode ist aus dem Grunde den Handventilatoren vorzuziehen, weil ihre Wirkung nicht von der Aufmerksamkeit und dem unausgesetzten Fleisse der Arbeiter abhängig ist. Um eine Spannung der Wetter in gewissen Grubentheilen hervorzubringen, werden alle Verbindungen nach oben mittelst Wetterthüren oder Bretterverschlägen verschlossen, so dass die Wetter gezwungen werden, einen solchen Lauf zu nehmen, wie es gewünscht wird. Hier sei noch bemerkt, dass bei den Wetterthüren sich die selbstschliessenden empfehlen, denn wie leicht kommt es vor, dass ein Arbeiter, welcher eine verschlossen sein sollende Thür öffnet und passirt, das Schliessen derselben unterlässt. Durch einen solchen Vorfall erleidet die Circulation einen anderen Gang und es können durch kleine Unvorsichtigkeiten grosse Gefahren entstehen. Das Dienstpersonal ist daher anzuhalten, ein wachsames Auge auf die Führung der Wetter zu richten und wenn die Circulation für ein Grubengebäude ausreichend ist, so hängt es lediglich nur davon ab, wie dieselbe geführt wird.

Das wirksamste Mittel, um Gefahren in solchen Gruben zu verhüten, ist offenbar eine zweckentsprechende Wetterführung.

Wenn anerkannt wird, dass Gruben mit schlagenden Wettern nur dann möglichst gefahrlos bearbeitet werden können, wenn die Ventilation mit frischer Luft genügend ist und auch den Bedürfnissen entsprechend geführt wird; so wäre es aber auch irrig, annehmen zu wollen, nur damit allein das Problem lösen zu können. Hierzu müssen Sicherheitslampen ihre Unterstützung liefern.

Das Princip der Sicherheitslampe ist bekannt, nur sind durch die Reihe der Jahre verschiedene Modificationen an deren Körper vorgenommen worden und zwar in der Absicht, sie immer mehr zu vervollkommnen, und daher mag es denn auch gekommen sein, dass solche in Constructionen verschiedener Art in Anwendung stehen.

**

In letzterer Zeit dürfte jedoch die sogenannte Müseler'sche Lampe in der verbreitetsten Verwendung sein; auch ich war darauf hingewiesen, dieselbe längere Zeit benutzen zu müssen. Die Beobachtungen, welche ich dabei zu machen Gelegenheit hatte, veranlassten mich, Reconstructionen vorzunehmen. Eine im Jahre 1863 in M. Ostrau tagende berg- und hüttenmännische Versammlung hat ebenfalls anerkannt, dass es zeitgemäss wäre, Sicherheitslampen mit erhöhter Leuchtkraft und sicherem Verschluss in Anwendung zu bringen.

Die Sicherheitslampe vertritt im Allgemeinen den Dienst einer gewöhnlichen Grubenlampe, dient aber ausserdem dazu, die Zustände der Wetter zu kennzeichnen. Welche Anforderungen müssen an eine solche Lampe gestellt werden?

1. Sicherheit in brennbaren Gasen.
2. Genügende Leuchtkraft und
3. Zuverlässiger Verschluss.

Die Zusammensetzung der Müseler'schen Lampe wird als bekannt vorausgesetzt. In wiefern entspricht dieselbe den aufgeführten Anforderungen?

ad 1. Vermöge ihrer Construction erhält die Flamme oder der Brennpunkt den nothwendigen Sauerstoff durch das Sicherheitsnetz von oben. Hiedurch gelangen die Wetter, welche die Lampe umgeben, nicht in dem wirklichen Zustande zur Flamme, wie sie in dem innigen Gemische vorhanden sind. Es ist daher eine genaue und scharfe Empfindlichkeit bei derselben nicht vorhanden, und sobald sie diese Eigenschaft nicht in sich enthält, so können auch die verschiedenen Sättigungsgrade der explodirbaren Gase nicht genau nachgewiesen werden. Da nun die Sicherheitslampen zur Untersuchung der Wetter dienen, so bilden sie im eigentlichen Sinne des Wortes den Wettermesser, und wenn dann eine solche nicht sehr empfindlich ist, so folgt daraus, dass das Gemisch der brennbaren Gase, welches dieselbe umgibt, in einem gesättigteren Zustande ist, als es durch die Lampenflamme nachgewiesen wird. Ein solcher Umstand wird nicht dazu beitragen, die Sicherheit zu erhöhen.

ad 2. Die Müseler'sche Lampe besitzt einen gewöhnlichen Strängeldocht ohne irgend welche bestimmte Führung; er wird vermittelst des Dochtputzers vor- und rückwärts befördert. Dass die Dochtbewegung also Manches zu wünschen übrig lässt, wird nicht bestritten werden können. Im Einklange mit dem kleinen Docht und der Zuführung des Sauerstoffes von oben steht die kleine Flamme, die ein schwaches Licht verbreitet und sich oft, namentlich bei gefährlichen Auszimmerungen der Abbaue mächtiger Flötze, als ungenügend erweist. Wenn nun an und für sich das Loos des armen Bergmannes nicht zu beneiden ist, so soll ihm wenigstens so viel Licht in der Grube gegeben werden, dass er seine Arbeit dabei gut verrichten kann. In Folge dieser Eigenschaften, dass die Lampe ein kleines Flämmchen und somit eine geringe Leuchtkraft entwickelt, und diese wird durch die Blechesse noch herabgemindert, ist der Umstand erreicht, mit derselben in explodirbaren Gasen länger verweilen zu können, als es die Sicherheit zulässig erscheinen lassen muss.

ad 3. Genannte Lampe wird mittelst Schlüssels verschlossen; sie kann aber auch mittelst Nachschlüssels oder Dietrichs geöffnet werden und dass sie leider zu oft an verbotenen Orten unbefugter Weise geöffnet wird, ist constatirt. Was nützt eine Lampe für die Sicherheit, wenn sie Jedermann öffnen kann? Im praktischen Leben kommt es noch zu oft vor, dass den polizeilichen Massregeln in Betreff der Handhabung der Lampen, der Wetterführung in Gruben mit schlagenden Wettern nicht die volle Aufmerksamkeit gewidmet wird, ja bei grösseren Belegschaften gibt es immer einzelne Individuen, die den bestehenden Anordnungen, auch selbst den Gefahren hohnlachen. Je mehr dieser Uebelstand beseitigt wird, je mehr wird die Sicherheit erhöht und deshalb entspricht der Verschluss der Müseler'schen Lampe nicht. Woher entstehen die Unglücksfälle durch schlagende Wetter? Diese Frage wird wahrscheinlich auch ausserhalb des fachmännischen Kreises gestellt und die Antwort wird in den mehrsten Fällen sich auf das unbefugte Oeffnen der Lampe concentriren.

Bei einer ruhigen vorurtheilsfreien Prüfung dieser Lampe werden die gemachten Wahrnehmungen ihre Würdigung finden. Nach dem Erkennen dieser Uebelstände habe ich dahin gestrebt, eine Lampe zu construiren, welche den Forderungen entspricht, die von der dritten Versammlung der Berg- und Hüttenleute zu M. Ostrau gestellt worden sind, wodurch die Leuchtkraft gesteigert, der Verschluss mit selbstthätiger Löschvorrichtung verbunden und die Sicherheit erhöht worden ist. Die in diesem Sinne construirte Sicherheitslampe besteht aus dem Oelkörper und einem Luftnetz und dem Obertheil; beide Theile werden mittelst Gewinde aufeinander geschraubt und beim letzten Schraubengange greift ein Zahnsegment des Obertheils in einen konischen Drilling, welcher mit der Dochtführung im Zusammenhange steht. Das Aufschrauben des Dochtes kann nach Bedürfniss stattfinden, um denselben jedoch nicht über dasselbe aufwärts befördern zu können, wird der Docht unterhalb des Dochthalters mit einer Kluppe arretirt. Beim Oeffnen derselben fährt das Zahnsegment über den Antriebsdrilling und bewirkt die Zurückziehung des Dochtes und das Erlöschen der Flamme. Der Docht ist 4—5 Lin. breit und kann mit dem Dochtstellungsrädchen präcis geführt werden. Dem Brennpunkt wird die Luft von unten zugeführt und dadurch eine vollständige Verbrennung erzielt. Die Leuchtkraft ist etwa dreimal grösser als die der Müseler'schen Lampe. Die gestellte Aufgabe ist mit dieser allerdings erreicht, jedoch muss bei Beginn einer jeden Schicht der Docht mit der Arretirungsvorrichtung versehen werden, sonst kann derselbe so hoch aufwärts befördert werden, dass der Zurückziehungsmechanismus nicht genug wirken kann. Wenngleich das Princip richtig ist, so wird aber eine hohe Controle nothwendig sein, um sich darüber zu versichern, ob sämmtliche Dochte arretirt sind. Die Einrichtung dieser Lampe entspricht den Bedürfnissen, indessen ist das Aufeinanderschrauben bei feinem Gewinde nicht solid genug, um vollständig beruhigt sein zu können, dass der Besitzer bei der Zusammensetzung durch Unvorsichtigkeit das Gewinde überdreht, verdirbt, unwirksam macht und zwar so, dass bei irgend einem Stosse beide Theile von einander fallen. Wenn eine solche Erscheinung auch zu den Seltenheiten gehört, so ist es aber auch gut, sie zu beseitigen, wenn es möglich ist. Dass diese Lampe Verbesserungen zu wünschen übrig liess, habe ich selbst erkannt, bin aber dazu geschritten, um die eigene Lampe, namentlich den Verschluss abzuändern. Diese Abänderung besteht darin: der Obertheil wird nicht mittelst Gewinde auf den Oelkörper gesetzt, sondern diese Theile werden der Art

zusammen verbunden, dass die Messingkränze durch Bajonetteingriff und den Stift einer Spiralfeder den Verschluss herzustellen vermögen. Die Spiralfeder liegt im Oelkörper und ein senkrechter Stift ragt über die Oberfläche desselben empor. Wenn der Obertheil auf den Oelkörper eingesetzt, und einige Linien gegen rechts gedreht wird, so springt der Federstift in eine Oeffnung desselben und der Verschluss ist hergestellt.

Der Stift lässt sich nur mit der Dochtstellungswalze rückwärts befördern; dessen Bewegung steht also auch mit der Dochtbewegung im Zusammenhange. Der Docht hat einen Spielraum für eine Schiebt von 6 — 7 Linien, kann aber unter keinen Umständen nach dem Verschluss höher befördert werden, wohl aber rückwärts. Hier ist noch besonders zu betonen, dass die Bewegung des Dochtes eine schnellere ist, als die des Stiftes. Wenn die Lampe geöffnet werden soll, so wird mit der Dochtstellungswalze der Stift so tief niedergedrückt, bis der Obertheil der Lampe nicht mehr berührt wird, dann kann derselbe gegen links gedreht, durch den Bajonetteingriff vom Oelkörper abgenommen werden. Während der Zeit, dass der Stift den vorgeschriebenen Weg rückwärts befördert wird, zieht die Dochtstellungswalze den Docht in den Halter so weit zurück, dass die Flamme jedesmal sicher erlöscht. Mit dieser Modification ist der Lampe mehr Solidität gegeben, der Verschluss ist sicher, auch präcis und die Selbstlöschvorrichtung auf das Vollkommenste hergestellt.

Wie ist nun das Verhalten dieser Lampe zu den oben gestellten Anforderungen?

sub 1. Dadurch, dass dem Brennpunkt die Wetter auf dem directesten Wege zugeführt werden, kann keine Ausscheidung stattfinden; die Verbrennung ist vollständig, die Flamme klar und hell und sehr empfindlich. Das geringste Vorhandensein schlagender Wetter kann wahrgenommen werden. In der hohen Empfindlichkeit liegt ein grosser Werth. Vermöge ihrer grossen Leuchtungsfähigkeit kann die Lampe in explodirbaren Gasen nicht so lange belassen werden, wie eine mit geringerer Leuchtkraft und der Besitzer ist genöthigt, mit derselben zurückzugeben, wenn die Wetter die Eigenschaft der Explodirbarkeit annehmen. Hier ist es nothwendig, sich absolut in das Wesen der Praxis zu finden und werde nicht irren, wenn gesagt wird, dass der Arbeiter auch bei steigender Gefahr so lange auf seinem Arbeitspunkte aushält, wie es der Zustand seiner Lampe oder auch seines körperlichen Befindens eben gestattet und zwar deshalb, weil der Ausfall seines Verdienstes im Accorde damit im Zusammenhange steht. Daher kommt es auch, dass die Arbeiter an Orten, wo die schlagenden Wetter gefahrdrohend auftreten, es vorziehen, mit gering leuchtenden Lampen zu arbeiten. Es ist also ganz natürlich, dass, wenn Gefahren auf einem Arbeitspunkte aufsteigen und die Arbeiter vermöge ihrer Lampe frühzeitig gezwungen werden abzufahren, ein Unglück nicht so leicht zu befürchten ist, als wenn bei einer anderen Lampe die Gefahren sich verdoppeln und verdreifachen werden. Es soll nicht hiermit gesagt sein, dass die neue Lampe nicht die erforderliche Sicherheit biete, sie kann unbesorgt in jeden Sättigungsgrad von schlagenden Wettern gebracht werden, ohne Gefahr laufen zu müssen, eine Explosion hervorzurufen. Auch kann der Docht bei Prüfung der Wetter oder bei Gefahr sicher geführt werden.

sub 2. Durch Anwendung eines breiten Dochtes, durch Zuführung der Luft von unten zur Flamme wird eine dreimal grössere Leuchtkraft wie bei der Müseler'schen Lampe erzeugt. Hiedurch ist ein Licht geschaffen, welches genügt, alle bergmännischen Arbeiten dabei verrichten zu können.

sub 3. Ueber den Verschluss selbst braucht wohl nichts mehr gesagt zu werden. Nur verdient die Eigenschaft der selbstthätigen Löschvorrichtung etwas näher besprochen zu werden. Wie schon oben bemerkt, so bedarf die Wetterführung, die Handhabung der Lampen eine ganz besonders strenge Ueberwachung, weil unter einem grossen Mannschaftsstande oft willkürliche Handlungen ausgeführt werden, gleichviel ob dieselben gestattet sind oder nicht. Die gefahrvollsten bestehen aber im Freimachen der Flamme und deshalb ist es nothwendig, den Lampen eine solche Einrichtung zu geben, dass weder der Eine noch der Andere dieselbe zu öffnen vermag, ohne dass dieselbe erlösche.

Lampen von der eben beschriebenen Construction stehen bereits seit zwei Jahren in ausgedehnter Anwendung und während dieser Zeit sind wohl alle Momente, welche bei schlagenden Wettern vorkommen, an die Lampen herangetreten, und sie haben sich während dieser Dauer so trefflich bewährt, dass es wirklich im Interesse des Bergbaues wünschenswerth ist, dieselben in grösserer Ausdehnung zu verwenden.

Nachdem die neue Lampe in Gebrauch gegeben, wurde sehr bald wahrgenommen, dass die Arbeiterschaft die erhöhte Leuchtkraft mit Freuden begrüsste, dagegen aber eine Abneigung gegen die selbstlöschende Eigenschaft zu erkennen gab. Es haben sich Fälle ergeben, dass das Luftnetz bei Ausführung der Arbeit, wie namentlich beim Schrämen in fester Kohle, mit Kohlenstaub versetzt, die Arbeiter mit Nägeln oder dergleichen Gegenständen, Löcher in dasselbe gemacht haben, um die Leuchtkraft wieder zu erhöhen. Hieraus lässt sich folgern, dass der Arbeiter, um seinen Zweck zu erreichen, die Lampe auch geöffnet haben würde, wenn er das Erlöschen der Flamme nicht gefürchtet hätte.

Als endlich alle Observationen mit der Lampe in der Praxis gemacht waren, wurde eine Instruction verfasst, die den Besitzer der Lampe belehrt, wie er dieselbe handhaben und sich selbst bei vorkommenden Gefahren zu verhalten hat. Diese Instruction dient auch gleichzeitig als Strafreglement, wurde sanctionirt und mit dem alleinigen Gebrauche dieses Lampensystems eingeführt.

Neue Lampen müssen bei der Uebernahme auf ihre Brauchbarkeit und Solidität durch eine Commission geprüft und fehlerhafte zurückgewiesen werden. Zur continuirlichen Ueberwachung der Lampen sind zwei Aufseher (Lampisten) bestellt, welche die Aufgabe haben, jede Lampe, bevor sie in die Grube genommen wird, auf ihren brauchbaren Zustand zu untersuchen, und nachdem alle Arbeiter angefahren sind, haben sie die Handhabung der Lampen in der Grube und namentlich an jenen Orten zu überwachen, wo Gefahren entstehen können.

Ueber die mit den Lampen erzielten Resultate sind nachstehende Zeugnisse ausgefertigt worden, welche ich in Abschrift folgen lasse.

Zeugnisse.

Die Oberverwaltung der Kohlen- und Eisenwerke und Forste der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Anina-Steyerdorf bestätigt dem Herrn Revierchef, Bergingenieur G. A. Heinbach, über dessen Ersuchen der Wahrheit gemäss, dass die von demselben construirte Sicherheitslampe seit zwei Jahren in dem hiesigen mit schlagenden Wettern kämpfenden Thinnfeldschachte in ausschliesslicher Verwendung steht, und ausser einer zweckentsprechenden Leuchtkraft eine derartige Sicherheit bietet, dass in der benannten Zeit bei einem Personalbestande von 350 Mann kein Unglücksfall in Folge einer Gasexplosion vorgekommen ist.

Steyerdorf, am 27. Februar 1868.

(L. S.) gez. Reha.

Von der königl. ungarischen Berghauptmannschaft zu Oravicza wird über das Ansuchen des Bergingenieurs der k. k. priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft, Herrn G. A. Heinbach, bestätigt, dass die von ihm erfundene und unterm 22. December 1866 patentirte Sicherheitslampe durch Zuführung der zur Verbrennung nöthigen Luft unter dem Lampenglase eine erhöhte, allen übrigen Arten von Sicherheitslampen überragende Leuchtkraft besitze und mit einer ebenso einfachen, als sinnreichen Selbstlöschvorrichtung versehen sei, so dass sie besonders wegen ihrer erhöhten Sicherheit gewährenden Eigenschaft allen Steinkohlenwerks-Directionen, welche mit schlagenden Wettern in der Grube zu kämpfen haben, aufs Wärmste empfohlen werden kann. Dieselbe ist auch auf dem Steinkohlenwerk Steyerdorf der k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft seit beinahe zwei Jahren allein in Gebrauch, wurde daselbst mit der hier amtlich bestätigten Instruction vom 30. März — 17. Juni 1867 definitiv eingeführt und hat sich bisher trefflich bewährt, da in den Bauen mit schlagenden Wettern seit ihrer Einführung kein einziger Verunglückungsfall in Folge einer Explosion sich mehr ergeben hat.

Oravicza, am 7. März 1868.

(L. S.) gez. Tribus.

Die Eisenindustrie des südlichen Böhmens.

(Fortsetzung und Schluss.)

Sensenhämmer.

Die Sensenhämmer haben, sowie überhaupt die ganze Eisenindustrie Oesterreichs in den letzten Jahren sehr gelitten; viele Werke mussten wegen Mangels an Capital, wegen des zu theueren Brennstoffes und wegen der eben nicht günstigen Zollpolitik ihre Arbeiten einschränken, wo nicht ganz einstellen.

Die über diesen Industriezweig im Kammerbezirke gemachten Wahrnehmungen sind sehr trauriger Art; der Sensenhammer in Zettwing wurde gänzlich ausser Betrieb gesetzt, die Arbeiten im Theresienhammer bei Kaplitz reducirt, im Johannishammer eingestellt. Auf die Sensenindustrie wirkten besonders ungünstig die Errichtung grosser Fabriken im Auslande*), die unsern Stahl beziehen, und mit denen die österreichischen Industriellen des hohen Eingangszolles wegen schwer concurriren können, ferner die hohen Preise der Kohlen und die grossen Frachtspesen, welche den Bezug billiger und guter Kohlen erschweren.

Zur Wiederbelebung dieses Industriezweiges sind: Erwirkung des Markenschutzes im Auslande, bedeutende Eingangs-Zoll-Ermässigung vorzüglich nach Frankreich, wo der Eingangszoll ausnehmend hoch gestellt ist, und Verkehrs-Erleichterungen, besonders der baldige Ausbau der Franz Josefs-Bahn dringend nothwendig.

Der Theresienhammer von Jos. Osw. Moser bei Kaplitz arbeitete mit 8 oberschlächtigen Wasserrädern, 4 Hammerschlägen, 1 Schleife und 5 Feuern.

Dieser Hammer beschäftigte

1861	1862	1863	1864	1865	
24	24	24	20	20	Arbeiter, welche
2500 fl.	2700 fl.	2700 fl.	2300 fl.	2300 fl.	österr. Whg.

jährlichen Arbeitslohn erhielten.

Der Bedarf an Holzkohlen betrug 1861 bis 1864 jährlich circa 25.000 bis 28.000 Strich, auch wurden 200.000 bis 300.000 Stück Torfziegel verwendet. — Im Jahre 1865 wurden 20.000 Strich Holzkohle und 200.000 Stück Torfziegel verbraucht.

Erzeugt wurden in den Jahren 1861 bis 1864 jährlich an 20.000 Stück Sensen und 8000 bis 10.000 Stück Strohmesser; im Jahre 1865 15.000 Stück Sensen und 6000 Stück Strohmesser.

Der Werth der Production betrug 1861 bis 1864 jährlich 13.000 fl., 1865 nur 11.000 fl. österr. Whg.

Sensenhammer des Carl Moser in Kienberg, Bezirk Hohenfurth.

Das Werk wurde mit einer Wasserkraft von circa 42 Pferdekräften betrieben. Die Werksvorrichtungen bestehen in 1 Zerrhammer, 1 Braithammer, 1 Zainhammer, 1 Polierhammer, 1 Zain-, 1 Brait-, 1 Härte-, 1 Abricht- und 1 kleinem Feuer oder zusammen 5 Feuerstätten.

Die Zahl der Arbeiter betrug von 1861 bis 1863 jährlich 24. Der Arbeitslohn für selbe 2845 fl. per Jahr, ausserdem freie Kost und Wohnung**). Im Verlaufe des Jahres 1863 wurde der ungünstigen Verhältnisse wegen die Arbeit ganz eingestellt.

An Holzkohle wurde in den Jahren 1861 und 1862 je 50.000 Metzen, 1863 25.000 Metzen verbraucht.

Die Menge und der Werth der Production war

1861:		
Stahl u. Mok	1.100 Ctr.	44.500 fl.
Strohmesser	9.000 Stk.	
Sensen	17.400 „	
1862:		
Stahl u. Mok	1.080 Ctr.	43.800 fl.
Strohmesser	8.000 Stk.	
Sensen	18.000 „	
1863:		
Stahl u. Mok	500 Ctr.	16.000 fl.
Strohmesser	3.000 Stk.	
Sensen	8.000 „	

*) Die Concurrenz der Fabriken mit dem Kleinbetrieb wirkt eben überall bei den Sensen sowie bei den Webstühlen; bei den Nägeln, wie bei den Spinnereien zum Nachtheil des Kleingewerbes. Ob sie den Stahl von uns oder von Siegen, oder Schweden, oder England etc. beziehen, ist nicht massgebend. Das Kleingewerbe ist durch Zollmassregeln oder Fabrikenstürmerei nicht zu retten; es kann sich nur selbst durch Associationen vor gänzlichem Ruin bewahren. Die Zeiten haben sich nun einmal geändert, und was diesen Aenderungen nicht folgen kann oder will, lässt sich künstlich nicht erhalten. Associationen, sei es zum Stahlbezug im Grossen oder zur Vereinigung in Sensenfabriken, dürften das geeignetste Mittel sein, die Sensenfabrikation dort zu bewahren, wo sie überhaupt noch möglich ist. O. H.

**) Man sieht daraus schon, dass der Betrieb die Stufe des Kleingewerks nicht überschritten hat. Die Arbeiter sind eben noch wirkliche „Gesellen" des „Meisters", was humanistisch sehr schön ist, aber leider nicht mehr concurrenzfähig machen kann. Die Red.

Nägelfabrik.

Dieser erst seit 1859 hier eingeführte Industriezweig hat ungeachtet der schwierigen Verhältnisse durch die Leitung der Herren Ziegler & Bullaty eine bedeutende Entwicklung erlangt*). Dermal werden über 50 Arbeiter und zwar: 19 Männer und 31 Frauen beschäftigt, wovon erstere wöchentlich 4 bis 7 fl., letztere 1 fl. 50 kr. bis 3 fl. 50 kr. verdienen. Die Werksvorrichtungen: die Schneid-, Stoss- und Pressmaschinen, die durch Wasserkraft betrieben werden, sind zweckmässiger eingerichtet worden, und es werden nun in diesem Etablissement im Jahre 1200 Ctr. Eisenblech und 300 Ctr. Eisenschienen verarbeitet. Die daselbst erzeugten Maschinen-Nägel und Drahtstiften repräsentiren einen Werth von circa 45.000 fl. öst. Wbg.

Unter den Arbeitern besteht ein Kranken-Verein, und es ist ein Fabriksarzt bestellt.

Die auf der Linz-Budweiser Pferdebahn bestehenden hohen Frachtsätze für Eisen vertheuern den Bezug des Materials; es lässt sich demnach hoffen, dass nach erfolgtem Umbaue dieser Bahn das steirische Eisen billiger zu beziehen sein wird, und die wegen der ausgezeichneten Qualität bekannten Erzeugnisse dieser Fabrik mit den ausländischen Producten erfolgreicher werden concurriren können.

*) Eben weil hier schon der Fabriksbetrieb durchgedrungen ist, der anderseits die Nagelschmiede in Horowitz u. s. w. bedroht. O. H.

Notiz.

Salzbohrungen in America. Seit Preussen mit seinen gelungenen Bohrungen auf Steinsalz in Stassfurt und Sperenberg die Aufsuchung reicher Salzlager mit Erfolg durchgeführt hat, beschränkt man sich nicht mehr auf die zufällige Entdeckung von Soolquellen oder den Bau nahe am Tage liegender unreiner Salzstücke, sondern hat auch in America das systematische Bohren auf Salz angefangen. — In Canada am nördlichen Ufer des Huron-Sees sind nicht weniger als 13 Bohrschächte auf Salz im Abteufen, nächst Goderich Town. Obwohl kostspielig, hat das Unternehmen jener Gesellschaften (ein Salzmonopol kennt man dort glücklicher Weise nicht und daher auch dessen Folgen nicht), welche bereits Salz erreichten, ungeheure Resultate gebracht. Nach einer Mittheilung in dem Mining Journal aus Hamilton-Ontario vom 14. Mai hat der Eine dieser Bohrschächte die Tiefe von 1115 (engl.) Fuss erreicht, und die letzten 30 Fuss sind reines Steinsalz.

Tiefbohrungen nach Steinsalz auf Grundlage richtiger geologischer Prämissen müssen auch bei uns als das Mittel angesehen werden, das Salz billig zu erzeugen und die reine Steinsalzgewinnung an die Stelle der kostspieligen Kochsalzfabrikation mit ihrem sehr sinnreichen aber theuren Haselgebirgsbau zu substituiren.

Amtliche Mittheilung.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Art. 5. Von Waaren, welche durch das Gebiet eines der vertragenden Theile aus oder nach dem Gebiete des anderen Theiles durchgeführt werden, dürfen Durchgangsabgaben nicht erhoben werden.

Diese Verabredung findet sowohl auf die nach erfolgter Umladung oder Lagerung, als auf die unmittelbar durchgeführten Waaren Anwendung.

Art. 6. Zur weiteren Erleichterung des gegenseitigen Verkehrs wird beiderseits Befreiung von Eingangs- und Ausgangsabgaben zugestanden:

a) für Waaren (mit Ausnahme von Verzehrungsgegenständen), welche aus dem freien Verkehr im Gebiete des einen der vertragenden Theile in das Gebiet des anderen auf Märkte oder Messen gebracht oder auf ungewissen Verkauf ausser dem Mess- und Marktverkehr versendet, in dem Gebiete des anderen Theiles aber nicht in den freien Verkehr gesetzt, sondern unter Controle der Zollbehörde in öffentlichen Niederlagen (Packhöfen, Hallämtern u. s. w.) gelagert, sowie für Muster, welche von Handelsreisenden eingebracht werden, alle diese Gegenstände, wenn sie binnen einer im voraus zu bestimmenden Frist unverkauft zurückgeführt werden;

b) für Vieh, welches auf Märkte in das Gebiet des anderen vertragenden Theiles gebracht und unverkauft von dort zurückgeführt wird;

c) für Glocken und Lettern zum Umgiessen, Stroh zum Flechten, Wachs zum Bleichen, Seidenabfälle zum Hecheln (Kämmeln);

d) für Gewebe und Garne zum Waschen, Bleichen, Färben, Walken, Appretiren, Bedrucken und Sticken, Garne zum Stricken, Gespinnste (einschliesslich der erforderlichen Zuthaten) zur Herstellung von Spitzen und Posamentirwaaren, Häute und Felle zu Leder- und Pelzwerkbereitung, Garne in gescherten (auch geschlichteten) Ketten nebst dem erforderlichen Schussgarn zur Herstellung von Geweben, so wie für Gegenstände zum Lackiren, Poliren und Bemalen;

e) für sonstige zur Reparatur, Bearbeitung oder Veredelung bestimmte, in das Gebiet des anderen vertragenden Theiles gebrachte und nach Erreichung jenes Zweckes, unter Beobachtung der deshalb getroffenen besonderen Vorschriften zurückgeführte Gegenstände, wenn die wesentliche Beschaffenheit und die Benennung derselben unverändert bleibt;

und zwar in dem Falle unter *c* unter Festhaltung der Gewichtsmenge, in den Fällen unter *a, b, d* und *e*, sofern die Identität der aus- und wieder eingeführten Gegenstände ausser Zweifel ist.

Art. 7. Hinsichtlich der zollamtlichen Behandlung von Waaren, die dem Begleitscheinverfahren unterliegen, wird eine Verkehrserleichterung dadurch gegenseitig gewährt, dass beim unmittelbaren Uebergange solcher Waaren aus dem Gebiete des einen der vertragenden Theile in das Gebiet des anderen die Verschlussabnahme, die Anlage eines anderweiten Verschlusses und die Auspackung der Waaren unterbleibt, sofern den dieserhalb vereinbarten Erfordernissen genügt ist. Ueberhaupt soll die Abfertigung möglichst beschleunigt werden.

Art. 8. Die vertragenden Theile werden auch ferner darauf bedacht sein, ihre gegenüberliegenden Grenzzollämter, wo es die Verhältnisse gestatten, je an einen Ort zu verlegen, so dass die Amtshandlungen bei dem Uebertritte der Waaren aus einem Zollgebiet in das andere gleichzeitig stattfinden können.

Art. 9. Innere Abgaben, welche in dem einen der vertragenden Theile, sei es für Rechnung des Staates oder für Rechnung von Communen und Corporationen, auf der Hervorbringung, der Zubereitung oder dem Verbrauch eines Erzeugnisses ruhen, dürfen Erzeugnisse des anderen Theils unter keinem Vorwande höher oder in lästigerer Weise treffen als die gleichnamigen Erzeugnisse des eigenen Landes.

Art. 10. Die vertragenden Theile verpflichten sich auch ferner zur Verhütung und Bestrafung des Schleichhandels nach oder aus ihren Gebieten durch angemessene Mittel mitzuwirken und die zu diesem Zweck erlassenen Strafgesetze aufrecht zu erhalten, die Rechtshilfe zu gewähren, den Aufsichtsbeamten des anderen Staates die Verfolgung der Contravenienten in ihr Gebiet zu gestatten und denselben durch Steuer-, Zoll- und Polizeibeamte sowie durch die Ortsvorstände alle erforderliche Auskunft und Beihilfe zu Theil werden zu lassen.

Das nach Massgabe dieser allgemeinen Bestimmungen abgeschlossene Zollcartel enthält die Anlage C.

Für Grenzgewässer und für solche Grenzstrecken, wo die Gebiete der vertragenden Theile mit fremden Staaten zusammentreffen, werden die zur gegenseitigen Unterstützung beim Ueberwachungsdienste verabredeten Massregeln aufrecht erhalten.

Art. 11. Stapel- und Umschlagsrechte sind in dem Gebiete der vertragenden Theile unzulässig, und es darf, vorbehaltlich schiffahrts- und gesundheitspolizeilicher sowie der zur Sicherung der Abgaben erforderlichen Vorschriften, kein Waarenführer gezwungen werden, an einem bestimmten Orte anzuhalten, aus-, ein- oder umzuladen.

Art. 12. Die vertragenden Theile werden die Seeschiffe des anderen Theiles und deren Ladungen unter denselben Bedingungen und gegen dieselben Abgaben wie die eigenen Seeschiffe zulassen. Dieses gilt auch für die Küstenschiffahrt.

Die Staatsangehörigkeit der Schiffe jedes der vertragenden Staaten ist nach der Gesetzgebung ihrer Heimat zu beurtheilen.

Zur Nachweisung über die Ladungsfähigkeit der Schiffe des einen Staates sollen die nach der Gesetzgebung ihrer Heimat giltigen Messbriefe, vorbehaltlich der Reduction der Schiffsmasse, bei Feststellung von Schiffahrts- und Hafenabgaben im anderen Staate genügen.

Art. 13. Von Schiffen des einen der vertragenden Theile, welche in Unglücks- oder Nothfällen in die Seehäfen des anderen einlaufen, sollen, wenn nicht der Aufenthalt unnöthig verlängert oder zum Handelsverkehre benützt wird, Schiffahrts- oder Hafenabgaben nicht erhoben werden.

Von Havarie- und Strandgütern, welche in das Schiff eines der vertragenden Theile verladen waren, soll von dem anderen, unter Vorbehalt des etwaigen Bergelohns, eine Abgabe nur dann erhoben werden, wenn dieselben in den Verbrauch übergehen.

Art. 14. Zur Befahrung aller natürlichen und künstlichen Wasserstrassen in den Gebieten der vertragenden Theile sollen Schiffsführer und Fahrzeuge, welche einem derselben angehören, unter denselben Bedingungen und gegen dieselben Abgaben von Schiff oder Ladung zugelassen werden, wie Schiffsführer und Fahrzeuge des eigenen Staates.

Art. 15. Die Benützung der Chausséen und sonstigen Strassen, Kanäle, Schleusen, Fähren, Brücken und Brückenöffnungen, der Häfen und Landungsplätze, der Bezeichnung und Beleuchtung des Fahrwassers, des Lootsenwesens, der Krahne- und Waageanstalten, der Niederlagen, der Anstalten zur Rettung und Bergung von Schiffsgütern und dergleichen mehr, insoweit die Anlagen oder Anstalten für den öffentlichen Verkehr bestimmt sind, soll, gleichviel ob dieselben vom Staate oder von Privatberechtigten verwaltet werden, den Angehörigen des anderen vertragenden Theils unter gleichen Bedingungen und gegen gleiche Gebühren, wie den Angehörigen des eigenen Staates, gestattet werden.

Gebühren dürfen, vorbehaltlich der beim Seebeleuchtungs- und Seelootsenwesen zulässigen abweichenden Bestimmungen, nur bei wirklicher Benutzung solcher Anlagen oder Anstalten erhoben werden.

Dieselben dürfen die Unterhaltungskosten sammt den landesüblichen Zinsen des Anlagecapitals nicht übersteigen.

Weggelder für beladenes Fuhrwerk sollen auf Strassen, welche unmittelbar oder mittelbar zur Verbindung der vertragenden Theile unter sich oder mit dem Auslande dienen, da, wo dieselben den Satz von einem Silbergroschen (5 kr. ö. W.) für ein Zugthier und eine geographische Meile erreichen oder übersteigen, höchstens zu den jetzt geltenden Beträgen und da, wo sie jenen Satz nicht erreichen, höchstens zu diesem letzteren erhoben werden. Weggelder für einen die Landesgrenze überschreitenden Verkehr dürfen auf den erwähnten Strassen nach Verhältniss der Streckenlängen nicht höher sein, als für den auf das eigene Staatsgebiet beschränkten Verkehr.

Für Eisenbahnen gelten nicht diese, sondern die in den Artikeln 16 und 17 enthaltenen Bestimmungen.

Art. 16. Auf Eisenbahnen sollen in Beziehung auf Zeit, Art und Preise der Beförderungen die Angehörigen des anderen Theils und deren Güter nicht ungünstiger als die eigenen Angehörigen und deren Güter behandelt werden.

Für Durchfuhren nach oder aus dem Gebiete des anderen Theils soll kein Staat höhere als diejenigen Eisenbahnfrachtsätze erheben lassen, welchen auf derselben Eisenbahn die in dem eigenen Gebiete auf- oder abgeladenen Güter verhältnissmässig unterliegen.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 26. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 29. Juni.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau.

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Bessemer's und Martin's Verfahren.

Von Franz Kupelwieser, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.

Vor kaum 12 Jahren erhielt Bessemer sein erstes Patent für den nach ihm benannten Frischprocess, kaum 10 Jahre sind verflossen, dass die ersten Versuche in Schweden glückten, noch nicht einmal 4¾ Jahre, dass in Oesterreich die erste Charge gemacht wurde und bereits beginnt ein neuer Process der Stahl- und Eisenerzeugung aufzutauchen, und verhältnissmässig schnell um sich zu greifen. Es ist dies der von Martin combinirte Process.

Auffallen muss es, dass in Oesterreich, wo die Qualität der Bessemerproducte eine anerkannt vorzügliche zu nennen, wo in verhältnissmässig kurzer Zeit 7 Bessemerhütten in Betrieb gesetzt wurden, 7 Jahre vergingen, bis die erste Bessemercharge gemacht wurde, während das Martin'sche Verfahren, für welches in Frankreich vor nicht einmal 3 Jahren das erste Patent (am 28. Juli 1865) genommen wurde, sich so schnell Bahn brach, dass eine Hütte schon mehrere Monate lang in Betrieb steht und drei andere voraussichtlich in kurzer Zeit in Betrieb gesetzt werden dürften. Diese Erscheinung muss um so auffallender sein, als man sich in der Regel um so schwieriger zur Annahme eines neuen Processes entschliesst, je bessere Resultate ein erst vor kurzer Zeit eingeführter Process liefert.

Nothwendiger Weise muss sich jedem Fachgenossen die Frage aufdrängen, welcher von diesen beiden Processen sich für die inländischen Verhältnisse und vorzüglich für die der Alpenländer, als den eigentlich Stahl producirenden Ländern, besser eignet? Eine Frage, die auf jeder Hütte aufgeworfen werden muss, welche an eine Erweiterung des Betriebes zu denken gezwungen ist, um allen Anforderungen der Industrie sowohl in technischer wie in ökonomischer Beziehung zu entsprechen.

So leicht die Frage zu stellen, so schwierig ist dieselbe gegenwärtig schon zu beantworten, da Betriebsresultate des Martin'schen Verfahrens noch sehr spärlich veröffentlicht wurden. Ich will deshalb nicht versuchen, durch diese Zeilen eine vollständige Beantwortung der Frage zu geben, sondern nur einen Beitrag zur Lösung derselben zu liefern.

Beide Processe eignen sich gleich gut, um Roheisen in alle Zwischenproducte, vom härtesten Stahl angefangen bis zum weichsten Eisen umzuwandeln, indem bei beiden Processen die Entkohlung des Eisens beliebig weit getrieben werden kann. Ebenso kann man das vollkommen flüssig erhaltene Product in beliebig grosse Blöcke giessen, daher bei Erzeugung grosser Stücke die sonst beinahe unvermeidliche Fehlerquelle, das Zusammenschweissen, vermeiden.

Beide Processe gehen meist bis zur Erzeugung des weichen Eisens und kohlen dann durch Zusatz von kohlenstoffreichem Roheisen zurück; nur ist der Weg, welchen die beiden Processe zur Entkohlung einschlagen, sowie die Mittel zur Erzeugung der erforderlichen Temperatur verschieden. Während Bessemer die Abscheidung des Kohlenstoffes, sowie theilweise die der fremden Bestandtheile durch ein wirkliches Frischen mit Wind bewerkstelligt und durch Verbrennung des Kohlenstoffes, Siliciums, Eisens, Mangans etc. die nöthige Temperatur erzeugt, verarbeitet Martin ein Gemenge von Roheisen und von (auf irgend eine Weise) gefrischtem Eisen, welchem mitunter oxydirende Zuschläge, wie rohe oder geröstete Erze, eisenreiche Schlacken, Hammerschlag etc. zugesetzt werden. Die zur Durchführung des Processes erforderliche Temperatur wird immer durch Wärmezuführung von Aussen hergestellt.

Man wird in beiden Fällen nur dann eine gute Qualität des Productes erzielen können, wenn man ein vorzügliches Roheisen verwendet. Da jedoch einzelne Bestandtheile aus dem Roheisen vollständiger durch den Puddlingsprocess ausgeschieden werden, als durch den Bessemerprocess, so wird das Schlussproduct bei Anwendung gleicher Materialien beim Martin'schen Processe um so besser, d. h. reiner sein können, je mehr früher gefrischtes Eisen im Verhältnisse zum Roheisen zugesetzt wurde, so dass man bei gleicher Qualität des verwendeten Roheisens mit Hilfe des Martin'schen Processes ein wenigstens ebenso gutes, meist ein besseres Product erhält, als beim Bessemern. Besonders in die Wagschale fallend ist dieser Vortheil, wenn man Roheisensorten mit etwas grösserem Schwefel- und

Phosphorgehalt zu verarbeiten hat, da beim Bessemern die Abscheidung des Schwefels nur theilweise, die des Phosphors aber noch unvollkommener erfolgt.

Da die Dauer einer Charge beim Martin'schen Verfahren überdies viel länger (7—8 Stunden) ist, so wird zur Abscheidung der fremden Bestandtheile mehr Zeit und Gelegenheit vorhanden sein, diese daher viel vollständiger erfolgen. Uebrigens wird auch selbst die Anwendung von Zuschlägen etc. wesentlich erleichtert.

Ebenso ist es der langsam vorwärts schreitenden Entkohlung oder beliebig geleiteten Rückkohlung halber viel leichter, den verlangten Härtegrad des Schlussproductes durch Zusatz von Stabeisenabfällen, Erzen etc. einerseits, von Roheisen anderseits genauer einzuhalten, als dies beim Bessemerprocess möglich ist.

Unerlässlich für das Gelingen des Processes ist es jedoch, einen Ofen zur Verfügung zu haben, in welchem eine entsprechend hohe Temperatur erzeugt, bei welchem der Einfluss der Flamme auf seine reducirende und oxydirende Wirkung vollkommen regulirt werden kann. Wenn man auch im gewöhnlichen Flammofen, etwas besser im Gasofen, die erforderliche Temperatur zur Noth erzeugen kann, so eignen sich doch vor Allen die Siemens'schen Oefen vorzüglich zur Durchführung dieses Processes.

Im Voraus könnte man leicht versucht sein, zu behaupten, der Martin'sche Process müsse nothwendiger Weise viel mehr Brennmateriale verbrauchen, weil derselbe so lange dauere, weil ein Theil des Roheisens früher gepuddelt werden müsse, während der Bessemerprocess nur zum Umschmelzen des Roheisens, zum Ofen- und Pfannenanwärmen eines Brennstoffes bedarf.

In dieser Richtung wollen wir etwas näher auf den Gegenstand eingehen und, um erschöpfend zu sein, mit der Roheisenerzeugung beginnen, damit der gesammte Brennstoffaufwand in Rechnung gezogen werden kann, welcher bei beiden Fabrikationsmethoden in der That verwendet wird.

Um für beide Processe gleiche Verhältnisse zu haben, wollen wir annehmen, dass das Roheisen umgeschmolzen werden muss, obwohl es keinem Anstande unterliegt (meines Wissens ist es zwar noch nirgends durchgeführt), das Roheisen in den Martin'schen Ofen ebenso vom Hohofen weg einzugiessen, wie in den Bessemerofen.

Um den Brennstoffaufwand für beide Processe festzustellen, muss ich noch einige Daten anführen.

Der Martin'sche Ofen bedarf keines Gebläses, höchstens bei Anwendung eines Lundin'schen Condensators oder bei sehr schlechten Brennmaterialien eines Ventilators, zu dessen Betrieb in jeder Hütte leicht und billig die erforderliche Kraft gefunden werden kann. Ganz anders verhält es sich aber beim Bessemerprocess, welcher zum Betrieb seines Gebläses, wenn auch nur für kurze Zeit, eine so bedeutende Kraft beansprucht, dass man in den seltensten Fällen Wasser als Betriebskraft zur Verfügung haben wird. Ebenso wenig wird man auf einer Hütte über eine entsprechende Ueberhitze disponiren können, um die erforderliche Dampfmenge zu erzeugen, weshalb immer Separatheizungen angewendet werden müssen. Die dafür erforderlichen Brennstoffmengen sind nicht unbedeutend und betragen dort, wo Holz zur Dampferzeugung verwendet wird, per Centner erzeugten Inguss $4\frac{1}{2}$ bis 5 K.'; wenn Braunkohle, wie z. B. in Graz verwendet wird, etwa 110 Pfd., da für Umschmelzen des Roheisens und Kesselheizen 174 Pfd. verbraucht werden (Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, Band XV, Seite 311).

Was hingegen den directen Brennmaterialaufwand beim Martin'schen Process anbelangt, so gibt Herr Hofrath Tunner denselben in Nr. 4 vom Jahre 1868 dieser Zeitschrift mit 100 Pfd. auf 100 Pfd. Erzeugung an. Nach anderen Angaben soll derselbe jedoch 130 Pfd. guter Schwarzkohle betragen oder, wenn wir dies auf unsere alpinen Verhältnisse auf gute Braunkohle übertragen, so könnte man, um reichlich zu rechnen, vielleicht 150 bis 160 Pfd. annehmen. Dazu ist allerdings noch ein indirecter Brennstoffaufwand hinzuzuzählen, da in dem Martin'schen Ofen meist mehr als die Hälfte der Charge aus Rohschienen, Schmiedeisen Abfällen etc. besteht. Wir wollen nun den ungünstigen Fall rechnen, dass nämlich keine Abfälle vorhanden sind, daher besonders erzeugte Rohschienen verwendet werden müssen. Um 100 Pfd. Rohschienen zu erzeugen, sind 100—120 Pfd. guter Braunkohle erforderlich, wobei der Kalo im Durchschnitte ca. 8 Procent beträgt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei Anwendung von reinem Roheisen ganz gut für Erzeugung niederer Sorten Stahls und Homogen-Eisens anstatt der Rohschienen auch Gussstahl verwendet werden kann, welcher in vielen Fällen billiger geliefert werden kann.

Dieser directe und indirecte Brennstoffaufwand entfällt beim Bessemerprocess vollkommen.

Das Ofen- und Pfannenwärmen kostet an Brennstoff beim Bessemern mehr als man im ersten Augenblicke vermuthen sollte. Im grossen Durchschnitte sind an Holzkohle 2 bis 3 Kubikfuss, an Coaks 15 bis 20 Pfd. erforderlich, je nachdem man auf ein besseres Vorwärmen der Oefen mehr oder weniger Gewicht legt, je nachdem die Chargen in kürzeren oder längeren Intervallen hintereinander durchgeführt werden.

Beim Martin'schen Process muss nur eine Pfanne und höchstens eine kurze Rinne angewärmt werden, wozu per Charge einige Kubikfuss Holzkohle, somit per Centner Erzeugung kaum 0·2 — 0·3 K.' erforderlich sein dürften.

Den wesentlichsten Vortheil gewährt aber das Martin'sche Verfahren dadurch, dass die Anwendung von weissem statt grauem Roheisen möglich ist; dieser Unterschied ist in den Alpenländern, wo gegenwärtig einzig und allein Holzkohlenroheisen erzeugt wird, nicht zu unterschätzen, denn abgesehen von den bedeutend höheren Gestehungskosten des grauen Roheisens, wird bei der beschränkten Menge der zur Verfügung stehenden Holzmengen die Productionsfähigkeit des Landes an Roheisen wesentlich herabgedrückt.

Diese Differenz bezüglich des Brennstoffaufwandes beträgt beispielsweise in Eisenerz bei gutem Betriebe und in allgemeinen günstigen Verhältnissen im Minimum 4 K.', wobei die Wochenproduction per Hohofen von 1700 auf 1200, ja selbst auf 1100 Ctr. herabgegangen ist. Bei anderen Hohöfen, welche unter weniger günstigen Verhältnissen arbeiten, ist der Brennstoffaufwand von 12 auf 19 Kubikfuss und selbst darüber hinaufgegangen. Diese Differenz wird dadurch um so grösser, dass nicht 100, sondern mehr Pfunde Roheisen erforderlich werden, um 100 Pfd. Ingüsse zu erzeugen.

Was den Kalo anbelangt, so beträgt derselbe beim Bessemern, wenn das Roheisen umgeschmolzen werden muss, circa 14 Procent, wenn vom Hohofen weg gearbeitet wird, bei 12 Procent. An Abfällen, Schalen etc. fallen 4 bis 8 Procent weg, so dass im Durchschnitte etwa 82 Proc. an Gussblöcken ausgebracht werden. Es sind daher für 100 Pfd. Gussblöcke 122 Pfd. graues Roheisen erforderlich, oder, da die Abfälle höchstens als Roheisen für den Process zu verwerthen sind, nach Abzug derselben noch 118 Pfd. Roheisen erübrigen.

Ganz anders verhält es sich beim Martin'schen Process, bei welchem der directe Kalo 9—10 Procent beträgt, der indirecte aber noch hinzuzurechnen und je nach der Menge der zugesetzten Rohschienen verschieden ist. Der wenige Abfall, der vorkommt und höchstens 2 bis 3 Procent betragen soll, kann im Werthe von Rohschienen bei dem Processe verwendet werden und wurde deshalb ganz unberücksichtigt gelassen. Wir wollen uns bei der Berechnung an die früher citirten Daten halten, wonach 4 Chargen verwendet wurden:

an Roheisen	7100	Pfd.
„ Stahlabfällen . .	106	„
„ Puddlingsstahl . .	2000	„
„ Puddlingseisen	3200	„
„ Erzen	378	„
Zusammen	12784	Pfd.

Daraus erzeugt . . . . 11236 „ Ingüsse mit 11.700 Pfd. guter Steinkohle oder etwa 15.000 Pfd. guter Braunkohle.

Nach diesen Angaben stellt sich der Brennstoffaufwand unter Voraussetzung des Umschmelzens des Roheisens, wie folgt:

A. für 100 Pfd. Bessemer-Metall:

	an Holzkohle:	an Braunkohle:
Für 118 Pfd. graues Roheisen, erblasen mit 14 bis 19 K.' Holzkohle von	16·5 K.'—	22·4 K.'
Zum Aufwärmen der Pfannen des Ofens etc. von	2 K.'—	3 K.'
Zum Umschmelzen und Kesselheizen von . . .	—	— 175 ℔.
Zusammen von	18·5 K.'—	25·4 K.' 175 ℔.

B. für 100 Pfd. Ingüsse nach Martin:

	an Holzkohle:	an Braunkohle:
63 ℔. weisses Roheisen, erblasen mit 10 bis 12 K.' Holzkohle von	6·3 K.'—	7·6 K.'
47·7 ℔. Rohschienen, wozu erforderlich an Roheisen 51·5 ℔., somit von . .	5·2 K.'—	6·2 K.'
und zum Puddeln Braunkohle	—	— 60 ℔.
Zum Pfannenwärmen von	0·2 K.'—	0·2 K.'
Directer Brennstoffaufwand	—	— 133—160 ℔.
Summe	11·8 K.'—	14·0 K.' 193—210 „

Man ersieht daraus, dass, abgesehen von dem Aufwande an Braunkohlen, der vielleicht etwas zu gering erscheinen dürfte, beim Martin'schen Processe gegenüber dem Bessemern 6·7 bis 10·2, somit im Durchschnitte 8·9 Kubikfuss Holzkohle per Centner fertigen Ingus erspart werden können, womit bei Anwendung von grossen Hohöfen wieder je $^3/_4$ bis 1 Ctr. weisses Roheisen erzeugt werden kann, gewiss ein Unterschied, der vom nationalökonomischen Standpunkte aus um so weniger ausser Acht zu lassen ist, als die Qualität des Productes eine wenigstens ebenso gute, in der Regel aber eine viel bessere sein wird.

Was den Arbeitslohn anbelangt, so scheint zwischen beiden Processen nicht ein Unterschied vorhanden zu sein. Beim Bessemern beträgt derselbe, wenn alle Nebenarbeiten berücksichtigt werden, zwischen 0·30—0·40 fl. öst. W., beim Martin'schen Verfahren hingegen nach französischen Angaben 17 bis 90 Francs für die Tonne, somit etwa 0·38 bis 0·42 fl. per. Ctr. Inguss.

Sehr häufig wird die Ansicht ausgesprochen, der Martin'sche Process eigne sich mehr für kleine Productionen, während der Bessemerprocess besser für grosse Hütten anwendbar sei. Ich möchte hingegen behaupten, der Martin'sche Process gestatte einen kleineren Betrieb, worin ebenfalls ein wesentlicher Vortheil gegenüber dem Bessemern zu suchen ist, ohne deshalb einen grossartigen Betrieb auszuschliessen, ja er lasse sogar eine allmälige, den wachsenden Anforderungen entsprechende Erweiterung des Betriebes leichter zu, als der Bessemerprocess. Um dies zu erläutern, will ich etwas über die Productionsfähigkeit hinzufügen und für beide Fälle eine Chargengrösse von 70 Ctr. annehmen.

Eine Bessemerhütte mit 2 Retorten kostet, wenn die Anlage einfach und billig gebaut wird, nahezu 80.000 fl. öst. W. Bei gutem Betriebe können täglich 5 Chargen zu 70 Ctr. Einsatz gemacht werden. Um dieselbe Production zu erreichen, müsste man ununterbrochen 2 Martin'sche Oefen mit dem gleichen Einsatze in Betrieb haben, welche bei einer Chargendauer von 8 Stunden und der erforderlichen Zeit zur Reparatur der Böden etc. etwa 5 Chargen in 24 Stunden machen dürften. Soll der Betrieb ein continuirlicher sein, so müssten, da ein Ofen nur 25 bis 30 Chargen aushält, 4 Oefen vorhanden sein.

Ein derartiger Ofen dürfte (es fehlen bis jetzt allerdings noch Erfahrungsdaten darüber) 8000 bis 10.000 fl. kosten, somit eine dieser Erzeugung entsprechende Anlage um etwa 50.000 fl. herzustellen sein. Wenn dabei auch manches Erforderliche übersehen ist, so genügen diese Angaben doch, daraus zu entnehmen, dass die Anlagekosten bei gleicher Productionsmenge für den Martin'schen Process gewiss nicht grösser, voraussichtlich bedeutend geringer sein werden, wobei noch der Vortheil nicht übersehen werden darf, dass man eben auch mit einem Ofen, somit mit einem geringen Betriebscapital beginnen kann, was bei Anlage einer Bessemerhütte vollkommen unmöglich ist.

All dies eben Erwähnte kurz zusammengefasst, scheint der Martin'sche Process für unsere Verhältnisse folgende Hauptvortheile gegenüber dem Bessemerprocesse zu gewähren.

1. Die Verwendbarkeit des weissen Roheisens statt grauen und der dadurch thunlichen Ersparung an Holzkohle.

2. Der langsamere Verlauf des Processes und die damit verbundene Möglichkeit der genauen Einhaltung einer verlangten Härtenummer des Productes.

**

3. Geringeres Anlagecapital und beliebige Erweiterung des Betriebes.

4. Bessere Verwerthung aller Abfallsproducte des eigenen wie anderer Hüttenprocesse, sobald dieselben Eisen und nicht Schlacke sind.

Dem zufolge hat die Anwendbarkeit des Martin'schen Processes besonders für die Alpenländer sehr Vieles für sich, und scheint der Bessemerprocess einen gewaltigen Concurrenten in demselben erhalten zu haben, sobald die Schwierigkeiten, welche der Einführung desselben entgegenstehen, beseitigt oder erleichtert sein werden; es sind dies die Schwierigkeiten, welche die für jeden einzelnen Theil dieses combinirten Processes berechtigten Patentbesitzer wegen Ueberlassung derselben erheben.

Die Handscheidung auf dem Stahlberge bei Müsen.

Die Aufbereitung auf dem Stahlberge verarbeitet die auf den Gängen der Schwabengrube brechenden Erze. Dieselben führen hauptsächlich:

1. Bleiglanz,
2. Kupferkies,
3. Schwefelkies,
4. Fahlerz,
5. Spatheisenstein und
6. Quarz.

Die Handscheidung oder trockene Aufbereitung beginnt hier, wie meistens auf allen Gruben, schon in der Grube, bei den bergmännischen Gewinnungsarbeiten, mit dem sogenannten Aushalten. Hierbei sortirt der Häuer das gewonnene Haufwerk in:

a) Grobe Wände, welche dann wieder, und zwar auf dem Abbau mit schweren Fäusteln zerschlagen und in folgende Sorten getrennt werden:
   1. Scheiderz,
   2. Pocherz,
   3. Grubenklein und
   4. Berge.

b) Grubenklein und

c) Berge.

Zu den Wänden oder Scheidgängen thut man alle Stücke, welche ungefähr über 8 Kubikzoll, und zu dem Grubenklein die, welche unter 8 Kubikzoll enthalten.

Die Scheiderze, Pocherze und Grubenklein werden hier jede Sorte für sich allein, theils durch den Maschinenschacht und theils durch den Müsener Erbstollen zu Tage gefördert. Das durch den Maschinenschacht geförderte Haufwerk wird auf der sogenannten Setzwäsche Nr. I, welche sich unmittelbar an demselben befindet, verarbeitet und das, was durch den Erbstollen gefördert wird, verarbeitet man auf der Setzwäsche Nr. II, welche sich in der Nähe des Stollenmundloches befindet. Das Verfahren der einzelnen Arbeiten oder der Gang der beiden Aufbereitungsanstalten stimmt jedoch überein.

Die bei dem Aushalten in der Grube fallenden Berge bleiben in derselben und dienen als Versatz.

Die Scheiderze und Pocherze, welche sich beim Aushalten in der Grube ergeben, unterliegen über Tage zunächst dem Ausschlagen, während das Grubenklein direct aus der Grube an die Läutertrommel gelaufen wird.

Bei dem Ausschlagen auf der Halde gebraucht man etwas leichtere Fäustel, als beim Aushalten, daher diese Arbeit auch durch Jungen von 16 — 18 Jahren bewerkstelligt werden kann. Es sind hier 2—3 Jungen, je nach dem Bedürfniss an dem Ausschlagen beschäftigt und erhält einer pro 6 Stunden 6 Sgr.

Die Scheiderze sowohl als die Pocherze werden auf bestimmten Plätzen für sich allein ausgeschlagen, bis zur Gröbe von Hühner-Eiern.

Die Scheiderze geben:

a) Scheiderz,
   1. Fahlerziges,
   2. Kupferkiesiges,
   3. Bleierziges;

b) Pochgänge;

c) Schlagklein und

d) Berge.

Bei dem Ausschlagen der Pochgänge gibt es:

a) Scheiderz von denselben Sorten;

b) Pochgänge:
   1. Blendige und
   2. Quarzige;

c) Schlagklein und

d) Berge.

Hierbei ist zu erwähnen, dass die Stücke Fahlerze nicht dem Ausschlagen unterworfen werden, sondern direct an die Scheidbank zum Reinscheiden kommen.

Beim Reinscheiden wird nun jede Sorte, welche beim Ausschlagen sich ergibt, für sich reingeschieden. Das Schlagklein wird separirt und die Berge werden in die Halde gestürzt.

Die Scheidgänge werden bei dem Reinscheiden in Stücke von 1 Kubikzoll zerkleinert; diese Arbeit verrichten auch Jungen von 14 — 16 Jahren. Sie geschieht theils im Gedinge und theils im Schichtlohn.

Es werden hierbei Scheidfäustel von 2—3 Pfd. schwer gebraucht und als Scheidstock hat man ein länglich viereckiges Stück Gusseisen, welches auf einem Klotz Holz aufliegt.

Beim Reinscheiden geben:

a) die fahlerzigen Scheiderze:
   1. Fahlerz I Sorte,
   2. » II. »
   3. Kupferkies,
   4. Schlagmehl und
   5. Berge.

Die Sorten 1, 2, 3 und 4 kommen zur Hütte und Berge stürzt man in die Halde.

b) Kupferkiesiges Scheiderz:
   1. Kupferkies I. Sorte,
   2. » II. »
   3. Kupferwalzgänge,
   4. Kupferpochgänge,
   5. Scheidmehl und
   6. Berge.

Die I. und II. Sorte Kupferkies gehen ab zur Hütte, die Kupferwalzgänge werden nebst dem Scheidmehl gewalzt. Die Kupferpochgänge kommen an das Pochwerk und die Berge in die Halde.

c) Bleierzige Scheiderze:
   1. Bleistuferz,

2. Spiessglanzbleierz,
3. Walzerze (reiche),
4. Blendige } Pochgänge,
5. Quarzige }
6. Spatheisensteinpochgänge (Spatheisenstein und Bleiglanz) und
7. Scheidmehl.

Hierbei gibt es keine Berge.

Die Bleistuferze gehen ab zur Hütte, die Walzerze und das Scheidmehl kommen ans Walzwerk und die Sorten 4, 5 und 6 kommen an das Pochwerk.

d) Pochgänge:

a) Pochgänge:

1. Stückblende (reine Zinkblende),
2. II. Sorte Blende (Blende, Bleiganz, Spatheisenstein und Quarz),
3. Schlagmehl und
4. Berge.

Die Zinkblende geht zur Hütte, die II. Sorte Blende und das Scheidmehl werden gepocht und die Berge werden in die Halde gestürzt.

b) Quarzige Pochgänge:

1. II. Sorte Blende (wie bei den blendigen Pochgängen),
2. Quarzige Pochgänge,
3. Scheidmehl und
4. Berge.

Die einzelnen Sorten oder Proben werden bei dem Reinscheiden in länglich viereckige Kästchen (Erzkästchen) gesammelt, und es hat ein jeder Arbeiter deren so viel um sich herumstehen, als Sorten gemacht werden.

Die Arbeiter erhalten:

1. von dem Reinscheiden der fahlerzigen Scheiderze auf 6 Stunden 5—6 Sgr. Schichtlohn;
2. von den kupferkiesigen Scheiderzen vom Centner der I. Sorte Kupferkies $3\frac{1}{2}$ Sgr. von
II. „ „ 3 „
Vom Centner Kupferwalzgänge 2 Sgr. 8 Pfg. und vom Centner Kupferpochgänge 2 Sgr.;
3. von den bleierzigen Scheiderzen erhält ein Junge auf 6 Stunden 5—6 Sgr.;
4. von den blendigen Pochgängen, vom Scheffel Stückblende und auch vom Scheffel der II. Sorte Blende werden 1 Sgr. 10 Pfg. bezahlt und
5. von 1 Scheffel quarzige Pochgänge bekommt ein Junge 2 Sgr. (Berggeist Nr. 47.)

Literatur.

Bergwerks- und Hüttenkarte des westphälischen Oberbergamts-Bezirkes. Sechste bereicherte und verbesserte Auflage. Essen. Verlag von G. D. Baedeker.

Die Vermehrung dieser Karte in den 6 Auflagen, die sie bereits erlebt hat, ist ebensowohl ein Zeugniss der Sorgfalt ihres Herausgebers für deren Vollständigkeit, als — der Hebung des westphälischen Bergbaues, welcher bekanntlich fast ganz in den Händen privater Unternehmer sich befindet. Eine wesentliche Bereicherung hat aber die Karte durch eine Beilage erhalten, welche ein Verzeichniss sämmtlicher Gruben des Bezirkes mit der Bezeichnung der Randbuchstaben, unter welchen sie auf der Karte aufzufinden sind, des Revieres, zu welchem sie gehören und ihre Fördermengen enthält.

Wir entnehmen diesem Verzeichnisse, dass 232 Steinkohlengruben, 1 Braunkohlengrube, 49 Eisensteingruben, 9 Bleierzgruben, 9 Zinkerz- und 3 Schwefelkiesgruben auf der Karte verzeichnet sind; ungerechnet das Staatskohlenwerk zu Ibbenbüren und die Steinkohlengrube Glücksburg mit 5 Schächten.

Der Umschlag gibt uns Aussicht, dass nächstens eine Bergwerks-Hüttenkarte des rheinischen Oberbergamts-Bezirkes erscheinen werde, die in vier Abtheilungen den Aachner, Siegener, Saarbrücker und Nassauer Bezirk enthalten soll.

Wir empfehlen unseren Lesern diese Karte insbesondere für Instructionsreisen nach Westphalen und als Vorbild, wornach auch bei uns ähnliche einfache und wohlfeile und dabei vollständige Karten unserer Grubenlocalitäten zu Stande kommen sollten. O. H.

Notiz.

Fest der Einweihung der Franzisci-Grubenanlage in Rónaszék. Die Vollendung der neuen Franzisci-Schachthaus- und Förderungsanlage, in welcher sich ein nicht unbedeutender Fortschritt auf der Bahn der neueren Bergbautechnik manifestirt, gab Veranlassung zu der schönen Feierlichkeit, die am 14. April l. J. hier stattfand, — Dank der Munificenz des hohen k. ung. Finanzministeriums, welches nicht nur das von dem hiesigen Salinenverwalter Alexander De Adda angeregte Fest zu genehmigen, sondern auch noch Prämien zur Vertheilung an die bei dem Schachthausbaue und der neuen Förderungseinrichtung am meisten sich hervorgethanen Arbeiter auszusetzen geruhte. Unser sonst so idyllisch stiller Grubenort bot schon vor dem Festtage ein erquickendes Bild regen Lebens und Treibens. Viele emsige Hände waren damit beschäftigt, besonders die nächste Umgebung des Schachthauses und die obertägige Eisenbahn, sowie die Grube festlich zu schmücken und drei geschmackvolle Triumphpforten, von denen eine das bergmännische Emblem in riesigen Dimensionen darstellte, sollten mit ihren Fahnen die ankommenden Gäste herzlich willkommen heissen. Am Festtage schien der Himmel selbst seine Freude über dieses seltene Fest bezeugen zu wollen; so freundlich schaute die Sonne hernieder, als nach und nach die zahlreichen Gäste aus allen Theilen der Marmaros eintrafen: Repräsentanten der Direction und des Comitates, viele andere Honoratioren und liebe Fachgenossen. Nach 9 Uhr nahm die Feierlichkeit ihren Anfang, indem sich das Volk mit der Schuljugend an der Spitze von der r. k. Kirche aus gegen das neue Schachthaus in Bewegung setzte, dessen Einweihung durch den Huszther Dechant und Titular-Domherrn Kesztner vorgenommen wurde und hierauf die Grubenfahrt, an der sich Hunderte von Menschen, Jung und Alt, Männer und Frauen betheiligten, angetreten wurde, deren Ziel die am Ende des östlichen Grubenverhaues im Salze ausgehauene Kapelle war. Nach der hier von dem Szlatinaer Pfarrer Ocslössy gesprochenen, gehaltvollen Festpredigt, in welcher er vorzüglich die Bedeutung dieser Feier in beredten Worten hervorhob und der Einweihung der Grube sowie der Kapelle fand in derselben ein feierlicher Gottesdienst statt, wobei die Marmaroser Dilettanten eine musikalische Messe mit Präcision executirten. — Mit der Besichtigung der Eisenbahnförderung und der Gewinnungsarbeiten im Boden- und Streckenbetrieb war die Grubenfeierlichkeit beendigt, die den Gästen gewiss für ihr ganzes Leben unvergesslich bleiben wird, wo sie die riesigen Verhaue mit den zahllosen Lichtern auf den Galerien, die farbigen Lampionen bei der Kapelle und längs der Eisenbahn, das an der Sohle des tiefsten Verhaues abgebrannte Feuerwerk, die magische Beleuchtung mit bengalischen Flammen, die glänzenden Transparente, unter denen die Anfangsbuchstaben des Namens Sr. k. k. Apostolischen Majestät hervorleuchteten, die mächtige Wirkung der in den kolossalen Räumen lange nachhallenden Musik in ein Reich der Märchen aus: „Tausend und eine Nacht" zauberten. — Ueber Tags in der Nähe des Schachtgebäudes hatte sich indessen das Volk und die Salzhäuerschaft gruppirt, an die der Verwalter eine kräftige Ansprache hielt, zuerst in ungarischer, dann in rumänischer Sprache, in der er unter Anderem die Wichtigkeit des Fortschrittes mit dem Zeitgeiste und die Anerkennung des Strebens in dieser Richtung von Seite der hohen Regierung betonte und mit einem Eljen auf Se. Majestät unseren allergnädigsten Herrn schloss, das von den Anwesenden mit Begeisterung dreimal wiederholt wurde.

Nachdem auch der erste Vicegespann in kurzen Worten die Arbeiterschaft zur Ausdauer und zum Gehorsam aufgemuntert hatte, fand die Vertheilung der vom hohen Ministerium bestimmten Prämien an 8 Arbeiter statt und ging der Zug längs der ganzen Grubenhalde nach der zum Festessen bestimmten Localität. — Die Reihe der zahlreichen Toaste eröffnete der Directions-Stellvertreter Forstrath Rombauer mit einem Eljen auf Se. Majestät, dem dann Toaste auf das Ministerium, das Vaterland, Deák und die anwesenden Honoratioren folgten. In heiterer, ungezwungener Stimmung verging rasch die Zeit, so dass es bereits gegen Abend war, als die Tafel aufgehoben und damit die Festlichkeit beendigt wurde, deren Tag in die Annalen der Rónaszéker Saline wohl mit goldenen Lettern eingetragen zu werden verdient. E. P.

Amtliche Mittheilungen.

Gesetz vom 20. Juni 1868, über den Verkauf vom unbeweglichen Staatseigenthum.

Mit Zustimmung der beiden Häuser des Reichsrathes finde Ich zu verordnen, wie folgt:

1. Mein Finanzminister wird ermächtigt, die in dem angeschlossenen Verzeichnisse (Gesetzbeilage A) aufgeführten Objecte des unbeweglichen Staatseigenthums zu veräussern.

2. Mein Finanzminister erhält ferner die Ermächtigung, während der beiden Jahre 1868 und 1869 bis zum Gesammtbetrage von einer Million Gulden auch andere in der Gesetzesbeilage A nicht angeführte Objecte des unbeweglichen Staatseigenthumes, deren Schätzungswerth einzeln einen Betrag von 25.000 fl. nicht übersteigt, ohne vorgängige Einholung der speciellen Zustimmung des Reichsrathes zum Verkaufe eines jeden einzelnen derselben und gegen blosse nachträgliche Rechtfertigung veräussern zu dürfen.

3. Im Falle, als die zu veräussernden Staatsgüter zu den auf Grund der Verordnung vom 24. April 1866, Reichs-Gesetz-Blatt Nr. 47, an die Bodencreditanstalt verpfändeten Objecten gehören und die Uebertragung des für die genannte Anstalt auf einzelnen dieser Pfandobjecte haftenden Pfandrechtes auf andere, im beiliegenden Verzeichnisse nicht enthaltenen Gegenstände des unbeweglichen Staatseigenthums sich als zweckmässig darstellt und die Bodencreditanstalt hiezu ihre Zustimmung ertheilt, ist Mein Finanzminister ermächtigt, jene Uebertragung vorzunehmen.

4. Mein Finanzminister erhält ferner die Ermächtigung, die Befreiung von der Uebertragungsgebühr bei der ersten Veräusserung der Realitäten zu gewähren.

5. Mein Finanzminister ist mit dem Vollzuge dieses Gesetzes beauftragt.

Schönbrunn, am 20. Juni 1868.

Franz Joseph m. p.

Auersperg m. p. Brestel m. p.

Gesetzes-Beilage A.

1. Domänen und Forste.

Kronland und Domäne	Flächeninhalt in Jochen à 1.600 Quadratklafter.			
	Oekonomie-gründe	Forstgründe	Unproductive Gründe	Zusammen
A. Galizien.				
I. Jaworzno	286·2	9.748·2	696	10.730·4
II. Lipowice	88 2	5.126·2	381·3	5.595·7
III. Barczyczo (Sandec)	71·4	9.195·1	268·5	9.535
IV. Mrzyglod	965·4	4.441·9	32·1	5.439·4
V. Janow-Jaworow	2.947·2	13.769 5	46	16.762·7
VI. Medenice	3.229·3	8.608·5	30·9	11.868·7
VII. Sambor	1 538·9	3.902·8	436	5.877·7
VIII. Podburz	753·8	38.132	19·9	38.905·7
IX. Borynia	3.345·5	20.156·8	453·1	25.955·4
X. Spass (Swezdziec)	1.923·3	15.323·6	648·4	17.895·3
XI. Lomna	2.440·8	7.899·4	. . . . .	10·430·2
XII. Solotwina	1.059·5	38.904·2	1.598·1	41.561·8
B. Böhmen.				
XIII. Alt-Sattel-Hradek	182·3	432·3	12·1	626·7
XIV. *a*) Zbirower (die Gründe und Regalien) *b*) die Eisenwerke	5.193·1	37.808·2	603·8	43.605·1
XV. Schlaggenwald	409	11.788·6	. . . . .	12.197·6
Gruppe I.	26.433·9	225.237·3	5.226·2	1,256,897·4
Bukowina.				
XVI. Kimpolung	512	52.957	. . . . .	53.449
XVII. Zuczka	589	2.689	. . . . .	3.278
Gruppe II.	1.091	55.646	. . . . .	56.727
Oesterreich ob der Enns.				
XVIII. Kobernauser Forst	. . . . .	. . . . .	. . . . .	17.000
XIX. Weilharter Forst	. . . . .	. . . . .	. . . . .	11.000
Gruppe III	. . . . .	. . . . .	. . . . .	28.000
Gruppe IV Alpen. XX. Salzburger Cameral-Forste	. . . . .	. . . . .	. . . . .	11.957·3
Zerstreute kleine Güter.				
XXI. Strassfried	101·9	26·8	. . . . .	128·7
XXII. Adelsberg	128·9	1.124·3	. . . . .	1.253·2
XXIII. Lack in Krain	3·8	607·3	. . . . .	611·1
XXIV. Bad Gastein	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
XXV. Oberstockstall	363	. . . . .	. . . . .	530·7
Schlossgut-Parzelle	167·7	. . . . .	. . . . .	
Gruppe V	765·3	1.758·4	. . . . .	25.237

Anmerkung ad XIII. Das Laazer Revier von 1.000 Joch bleibt für das Silberbergwerk Přibram reservirt.

2. Montanwerke.

Aerariale Eisenwerke.

Post-Nr.	Benennung des Kronlandes	Benennung der Werke
1	Oesterreich unter der Enns	Eisenwerk Reichenau nebst 11 000 Joch Grundbesitz.
2	„ „ „ „	Hammerwerk Hollenstein.
3	Oesterreich ob der Enns	„ Weyer.
4	„ „ „ „	„ Reichraming.
5	„ „ „ „	„ Kleinreifling.
6	Steiermark	Bergbau u. Hütte Eisenerz nebst 42.000 Joch Grundbes.
7	„	„ „ „ Hieflau.
8	„	Hammerwerk Altenmarkt.
9	„	„ Donnersbach.
10	„	„ Golling.
11	Salzburg	Eisenwerk Werfen.
12	„	„ Flachau. Hammerwerk Ebenau.
13	Tirol	Bergbau und Hütte Jenbach.
14	„	„ „ „ Pillersee.
15	„	Hütte und Hammer Kiefer.
16	„	Bergbau und Hammer Kastengstadt.
17	„	Hammerwerk Kleinboden.
18	„	Eisenwerk Primör.
19	Steiermark	„ Neuberg nebst 33.000 Joch Grundbesitz.
20	„	„ Mariazell nebst 45.000 Joch Grundbesitz.
21	„	„ Eibiswald.
22	„	„ St. Stephan.
23	Galizien	„ Maydan. „ Mizun.

Aerariale Steinkohlenwerke.

Post-Nr.	Benennung des Kronlandes	Benennung der Werke
1	Steiermark	Braunkohlenwerk Fohnsdorf.
2	Böhmen	Schwarzkohlenwerk Wegwanow.
3	Galizien	„ Jaworzno.

Sonstige Montanwerke.

Post-Nr.	Benennung des Kronlandes	Benennung der Werke
1	Salzburg	Böckstein, Rauris und Lend.
2	Kärnten	Bleibergwerk Bleiberg*).
3	Böhmen	Goldbergbau Eule.
4	„	Bergbau und Hütte Joachimsthal nebst 230·61 J. Wald
5	„	„ „ „ Schlaggenwald.
6	Galizien	Schwefelwerk Szwoszowice.

*) Das Bleibergwerk Bleiberg darf nicht unter dem Preise von 250.000 fl. verkauft werden.

3. Dicasterial-Gebäude *).

4. Industrie-Unternehmungen.

Schlöglmühler Aerarial-Papier-Fabrik, involvirt in sich Verkäufe auch alter Papiervorräthe.

Schwefelsäure-Fabrik zu Heiligenstadt.

Wr. Neustädter Schiffahrts-Kanal sammt dazu gehörigen Grundstücken.

Roheisen-Verkauf.

Bei der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction werden 22.000 bis 27.000 Centner Roheisen loco Primör (Süd-Tirol) im Wege schriftlicher, bis 22. Juli d. J. einzureichender Offerte hintangegeben; die Offertbedingnisse sind im Amtsblatte der Wiener Zeitung vom 13. Juni enthalten.

*) Nachdem diese für Montan- und Forstzwecke nicht von Belang sind, erlauben wir uns zur Raumersparniss das Verzeichniss in diesem Fachblatte abzukürzen.

ANKÜNDIGUNGEN.

(29—3)

Kundmachung.

Im Auftrage des hohen k. ung. Finanzministeriums vom 10. März 1868, Z. 10095, wird der laut Protokoll des Gewerkentages vom 29. April 1867 §. 8 festgesetzte ausserordentliche Gewerkentag des k. und gewerkschaftlichen Goldbergbaues zu Nagyág am 3. August 1868, 10 Uhr Vormittags in Wien abgehalten werden, wozu die betreffenden Mitgewerken, namentlich diejenigen, welche ausserhalb des Zalathnaer bergbehördlichen Bezirkes wohnen und durch keinen Bevollmächtigten vertreten sind, als: die Erben nach Josef Graf Mitrovic Wratislav, Franziska Freiin von Sardagna, Victor Freiherr von Schmiedburg, Antonia Freiin von Codelli, Franziska Gräfin von Stubenberg, Franziska Freiin von Kalchberg, Mathilde Freiin von Schmiedburg, Evelina Freiin von Lazarini, Magdalena Freiin von Schmiedburg, die Erben nach Martin Freiherrn von Born, Wilhelm Hann von Hannenböck, Gustav Ritter von Gerstorff, Pauline von Flechner, Rudolf von Flechner, Flora von Flechner, die Erben nach Ferdinand Freiherrn von Beretzko und dessen Schwester Henriette von Auersperg geborene Beretzko, Ludwig Hyazint Graf Favötti de Bozes, die Erben des Kajetan Grafen Favelli de Bozes, als Constanze von Belgramo und Clemenze Gräfin von Brondello, Mathilde Wildauer und Josefine Wolframb hiermit mit dem Bemerken eingeladen werden, dass Bevollmächtigte nur dann als stimmfähig im Sinne des §. 153 des allg. Berggesetzes angesehen werden können, wenn sie sich mit klaren und legal auf die Dauer dieses Gewerkentages ausgestellten Vollmachten der wirklich im Gewerkenbuche (§. 141 des a. B. G.) eingetragenen Gewerken ausweisen, und dass in Betreff derjenigen Mitgewerken, welche persönlich oder durch Bevollmächtigte zu erscheinen unterlassen, die Annahme stattfinden wird, dass dieselben den von den anwesenden Stimmberechtigten gefassten Beschlüssen beipflichten.

Bei diesem Gewerkentage werden nachstehende Gegenstände zur Verhandlung gebracht als:

1. Der Betriebsbericht, dann der Rechnungsabschluss und die Bilanz über das Jahr 1867.
2. Die Detailpläne und der Kostenveranschlag für den Teufenaufschluss mittelst eines Taghauptschachtes mit Dampfmaschinenbetrieb.
3. Der revidirte Bruderladens-Statuten-Entwurf.
4. Beschlussfassung über mehrere solche Patronats-Lasten, welche jetzt theils das Aerar, theils die Bruderlade ungebührlich tragen.
5. Beschlussfassung über den Ort, wo nämlich der nächstfolgende Gewerkentag abgehalten werden soll.

Ueber die Localität, wo die jetzt ausgeschriebenen Verhandlungen stattfinden werden, kann im Amtsgebäude des hohen k. k. Finanz-Ministeriums Auskunft eingeholt werden.

Von der k. ung. Berg- und Salinen-Direction

Klausenburg, am 11. Juni 1868.

Concurs-Ausschreibung

von zwei einstweiligen Aushilfsassistentenstellen an der k. k. Bergakademie zu Příbram.

Zur Versehung von zwei Assistentenstellen an der k. k. Bergakademie zu Příbram für das nächstkommende Unterrichtsjahr 1868/9 und zwar der Assistentenstelle der Lehrkanzel der Bergbau-Markscheide- und Aufbereitungskunde, und der Aushilfsassistentenstelle der Lehrkanzel der Berg- und Hüttenmaschinenlehre und der Baukunde werden zwei taugliche Individuen gesucht. Hiezu sind vorzugsweise jüngere k. k. Bergbeamte oder k. k. Bergwesensexspectanten geeignet. Letzteren wird zu ihrem Taggelde eine tägliche Zulage von 50 kr. ö. W. und einem jüngeren Beamten eine monatliche Zulage von 30 fl. ö. W. zu seiner Besoldung für die Dauer der Verwendung als Assistent zugesichert.

Bewerber haben ihre gehörig belegten Gesuche im Wege ihres vorgesetzten Amtes längstens bis 9. August l. J. bei der unterzeichneten Direction einzubringen.

K. k. Bergakademie-Direction

Příbram, am 23. Juni 1868.

An unsere P. T. Herren Abonnenten.

Wir erlauben uns für die Erneuerung der Pränumeration pro 2. Semester die Benützung der Postanweisungen, der Porto-Ersparniss wegen, dringend zu empfehlen.

Achtungsvollst

Die Expedition.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 27. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 6. Juli.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein Beispiel, wie das freie Geding so frei war, sich selbst die Bahn zu brechen.

Um die Zeit herum, als mit der politischen Reorganisation Oesterreichs auch auf dem Gebiete des Handels und der Industrie ein frisches und reges Leben zu pulsiren begann, trat an ein gewisses ärarisches Montanwerk die dringende Nothwendigkeit heran, um den Anforderungen der sich mit jedem Tage zahlreicher einstellenden Kunden zu genügen, seine bisherige, unter Umständen auch zehnfacher Steigerung fähige Production entsprechend zu vermehren. Der tüchtige und umsichtige Werksleiter, nebenbei gesagt, ein Zögling des einstmaligen, in dem Andenken reeller Bergleute hochstehenden k. k. montanistischen Museums, wandte nun zu diesem Zwecke alle seine Kraft und Energie dem Bergbaubetrieb zu, in der festen Ueberzeugung, die erforderliche Steigerung der Production mit den eben zu Gebote stehenden Kräften erreichen zu können, wenn es ihm nur auf irgend eine Art gelänge, die wirkliche Leistungsfähigkeit des Arbeiters in Anspruch zu nehmen.

Um die Hutleute anzueifern, hat man ihnen Remuneration zugesagt; den Grubenaufsehern hat man aufgetragen, die Arbeiter streng zu überwachen, an das Arbeitervolk hat man viele väterliche Ermahnungen ergehen lassen.

Eitle Mühe! wo es heisst: bis zum Drittel des Grundlohnes und nicht weiter, da ist jede Anstrengung umsonst. Die Erzeugung hob sich nicht, und viele der tüchtigsten Bergleute verlangten ihre Abkehrscheine, um bei den concurrirenden Nachbargewerken, die durch keine Drittellohnsgrenze in der vollen Entfaltung der Kräfte behindert waren, in die Arbeit gern aufgenommen zu werden.

Was nun zu thun? fragten sich die ärarischen Beamten gegenseitig. Sie wussten es ja Alle. Mit stiller Resignation ergriff der Werksleiter die Scheere: ritz! und der alte Zopf lag am Boden, den Drittellohn trug man unter Gläserklang zu Grabe.

Schon am anderen Morgen bekamen die Häuer ein Conditionsgedinge, demzufolge ihnen für ein erzeugtes Normalquantum a fl. per Einheit und für jedes Plus $\left(a+\frac{1}{x}\right)$ fl. zugesichert wurden.

Der Erfolg war glänzend, man hatte Ursache, allseitig zufrieden zu sein. Ja selbst die löbliche Buchhaltung fand keinen Anlass zur Bemängelung der erlegten Grubenrechnungen, denn, wiewohl der Arbeiter bei der neuen Gedingbemessung per Tag auf das Doppelte des Grundlohnes zu stehen kam, so überschritt doch sein Schichtlohn nicht die bemessene Grenze. Hatte man nämlich beim früheren beschränkten Gedinge dem Häuer, wo derselbe während einer zwölfstündigen Schichtdauer kaum 7 — 8 Stunden der Arbeit nur lau oblag, 24 Schichten im Monat producirt, so war es bei dem neuen Stand der Dinge, wo derselbe 10 bis 11 Stunden mit angestrengtem Fleisse arbeitete, ebenso folgerichtig als wahrheitsgemäss, ihm statt 24 30 Schichten zu verzeichnen und auf diese Weise die löbliche Buchhaltung von jedem störenden Eingriffe in die Betriebsverhältnisse hintanzuhalten.

Das freie Geding hat sich also hier, so zu sagen selbst eingeführt und durch seine Erfolge ad oculos demonstrirt, dass jede Beschränkung hierin einer absichtlichen Demoralisation des Arbeiters gleichzustellen ist. Das ist doch so sonnenklar, dass es wohl Niemandem einfallen wird, dagegen einen Einspruch zu erheben. Wie ist es aber zu erklären, dass diese so augenscheinlich verkehrte, unbedingt zu verwerfende Massregel sich erhalten, ja überhaupt nur Platz greifen konnte? Gibt es denn bei anderen Industriezweigen etwas Aehnliches? Nein. — Vielleicht haben wir die schöne Einrichtung vom Auslande her? Auch nicht, dort weiss man zum Glück — gar nicht, was unter unserem „freien Gedinge", über welches diese Zeitschrift schon einige Artikel gebracht hatte, verstanden werden soll, folglich man dort auch von beschränktem Gedinge keine Idee hat. Wem haben wir also diesen Luxusartikel zu verdanken? So viel ist sicher, dass er ein vaterländisches Product ist, wie aber sein Entstehen zu erklären und welche glückliche Umstände zu seiner Einbürgerung besonders fördernd beigetragen haben mochten, ist wohl nicht so leicht zu eruiren. Am wahrscheinlichsten dürfte es der Ausfluss purer Humanität gewesen sein. Einerseits hoffte man durch die Einführung der Drittellohnsgrenze den armen Arbeiter vor Ueberanstrengung seiner Kräfte zu bewahren, vergass aber den von so vielen Factoren abhängigen stetem Wechsel unterliegen-

den Grundlohn der Zeit und den Umständen gemäss zu reguliren; anderseits glaubte man hiedurch den Gedinggeber vor Uebervortheilung vom klügeren Arbeiter zu sichern, benahm ihm aber die Möglichkeit, im Gedingbemessen Gerechtigkeit zu üben und demoralisirte beide.

R . . . .

Beiträge zur Aufbereitungskunde.

I. Ein Stausatz-Versuch.

Von A. Scherks, k. ung. Pochwerksinspectors-Adjunct in Schemnitz.

Die im Vorjahre *) mit Ferdinandschachter Pochgängen durchgeführten Versuche zeigten wohl im Aufbringen ein recht gutes Resultat, dagegen war das Ausbringen bedeutend geringer, was der mangelhaften Aufschliessung der sehr fein eingesprengten Erztheilchen zugeschrieben werden musste.

Man wählte deshalb für diese Pochgänge ein Sieb von bloss 0·5^{mm} Lochweite und liess bei den neuen Versuchen die alte Zustellung mit dem einzigen Unterschied, dass man den Zwischenraum zwischen dem Sieb und der vorderen Abschlusswand, welcher früher 2" war, bis auf $^3/_4$" verminderte. Die bei den Versuchen verstampften Pochgänge waren ein Gemisch von beiläufig $^2/_3$ festen geschlägelten und $^1/_3$ lettigerdigen Gangmassen. Wie bei solchen Versuchen üblich, wurden aus diesen Gängen zwei der Qualität nach ganz gleiche Haufen von je 1000 Ctr. Gewicht gestürzt und der Verstampfung übergeben.

Die Aufbringungsresultate sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Post-Nr.	Bezeichnung der verstampften Gänge	Zustellung des Satzes: Sieb-Grösse	Siebentfernung	Grösse der Sieböffnungen	Wasserstandshöhe	Tiefe der Sohle	Art der Sohle: Chabatte oder Stein	Ladenwasser pr. Eisen und Minute	Verstampftes Gängequantum	Pochstempel: Durchschn. Gewicht	Durchschn. Hubhöhe	Mittlere Hubzahl per Minute	Ganze Hubzahl nach Angabe des Wellenumgangszählers	Reine Betriebszeit	Aufbringen 1 Pferdekraft in 1 Stunde
		☐"	Zoll	mm	Zoll	Zoll		K.'	Ctr.	℔	Zoll			Std.	℔
	A. Mit dem Stausatz.														
1.	Ferdinandschachter mittelfeste Gänge	168	4½	0·5	15	2	Ch.	0·38	1000	169·2	7·44	47	910,552	320	177·5
	B. Mit dem Schubersatz.														
2.	Ferdinandschachter mittelfeste Gänge	—	—	—	—	—	St.	0·30	1000	170·4	8·00	52	1,092.180	350	136·9

Wie ersichtlich, ist bei diesem Versuch das Mehraufbringen per Pferdekraft und Stunde bei dem Stausatz um 40·6 Pfd., d. i. 29·6% grösser als beim Schubersatz.

Das Aufbringen ist in beiden Fällen geringer als bei den Versuchen des Vorjahres, weil die Pochgänge, wie oben erwähnt wurde, viel feste geschlägelte Gänge enthielten.

Auch ist das percentuelle Mehrausbringen des Stausatzes bei diesem Versuche geringer als das bei den mit ähnlicher Zustellung, aber bei einem Sieb von 0·65^{mm} erhaltene, was die Folge des feineren Pochens ist.

Die Satztiefe erscheint hier mit 2" angegeben, weil die Chabatte schon so tief ausgeschlagen war; es mag dieser Umstand wohl auch auf das geringere Aufbringen mitgewirkt haben, doch ist dieses jedenfalls zum grössten Theil der ersten Ursache zuzuschreiben.

Behufs Beurtheilung der gelieferten Mehle folgen in nachstehender Tabelle die durch Sieben aus denselben erhaltenen Kornclassen:

Bezeichnung der Verstampfungsart	Erhaltene Kornclassen — Durchfall durch das Sieb von 0·5^{mm}	0·25^{mm}	0·12^{mm}	0·05^{mm}
	Percente			
Mit dem Stausatz nach 1wöchentlichem currenten Betrieb	15·1	17·6	26·0	41·3
" " " " 2 " " "	13·6	14·6	25·9	45·9
" " Schubersatz	8·1	13·3	24·4	53·2

Die Schlammbildung ist auch hier beim Stausatz wesentlich geringer, besonders wenn das Sieb möglichst rein gehalten wird.

*) Siehe Erfahrungen Jahrgang 1867 (im Drucke).

Die erhaltenen Pochmehle wurden durch Rinnen sortirt und auf Liegendherden weiter verarbeitet.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Ausbringen zusammengestellt.

Post-Nr.	Bezeichnung der Gänge und der Verstampfungsart	Verstampftes Gängquantum	Ausgebrachte Educte																
			Trocken-Gewicht		Halt per Ctr.			Inhalt		Voller Metallwerth			Hütten- und Münzamts-Abzüge			Reiner Geldwerth			
					⊙☽	t. ⊙ in 1 Mz℔ ⊙☽	△+	⊙☽	⊙										
		Ctr.	Ctr.	℔	Mz℔	Mz℔	℔	Mz℔	Mz℔	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10
	A. Mit dem Stausatz.																		
1.	Ferdinandschachter mittelfeste Gänge	1000	31	50	0·110	0·0132	41	3·465	0·0457	184	71	—	53	01	5	131	70	6
	auf	100	3	15	—	—	—	0·346	0·0045	18	47	1	5	30	1	13	17	—
	B. Mit dem Schubersatz.																		
2.	Ferdinandschachter mittelfeste Gänge	1000	31	87	0·110	0·0132	41	3·505	0·0462	186	83	—	53	63	—	133	20	—
	auf	100	3	18	—	—	—	0·350	0·0046	18	68	3	5	36	3	13	32	—

Es ist daher das **Ausbringen** beim Stausatz zwar noch immer etwas geringer als beim Schubersatz, doch beträgt dieses Weniger-Ausbringen im reinen Geldwerth blos 15 kr. per 100 Ctr. Pochgang oder 1·1 %; während dasselbe bei dem früheren Pochen durch ein Sieb mit 0·65mm Lochweite 25·6 % war.

Dieser geringe Verlust wird aber gänzlich durch die Ersparniss an Stampferlöhnen gedeckt.

Es ist nämlich wegen der localen Verhältnisse und Einrichtungen im grössten Theil des Schemnitzer Bezirkes als grösste Leistung eines Stampfers die Bedienung von 18 Eisen anzunehmen; dies entspricht bei schwunghaftem Betrieb einer täglichen Verstampfung von circa 110 Ctrn. und verursacht die Unkosten von 2 Stampferschichten à 40 kr., also 80 kr.

Auf 100 Ctr. Pochgang entfallen daher im Minimum beim Schubersatz 72·7 kr. Stampferlöhne.

Dieselben 18 Eisen wird aber auch ein Stampfer beim Stausatz bedienen können, da seine Maximalleistung weniger durch das Zutragen des Pochgutes (55 Ctr. in einer 12stündigen Schicht) als vielmehr durch die locale Einrichtung der kleinen, meistens etagenmässig angeordneten Stampfhäuser begrenzt wird; es werden dann auf 80 kr. Stampferlöhne 142 Ctr. Gänge kommen, daher die Unkosten auf 100 Ctr. beim Stausatz blos 56·3 kr., also um 16·4 kr. weniger als beim Schubersatz betragen werden.

Bei minder schwunghaftem Betrieb stellt sich diese Ersparniss für den Stausatz noch günstiger.

Berücksichtigt man ferner die Ersparnisse, welche durch die bessere Ausnützung der in ihrer Dauer sich gleichbleibenden Einrichtungen, dann bei der Aufsicht und in vielen Fällen selbst bei der Schlämmarbeit sich ergeben müssen, so kann man wohl mit dieser Leistung des Stausatzes auch in Bezug auf das Ausbringen vollkommen zufrieden sein und das Sieb von 0·5mm Lochweite für die Ferdinandschachter Gänge beibehalten.

Die Auslagen, welche durch die Anschaffung von Sieben und Chabatten erwachsen, sind bei guter Wartung unbedeutend und betragen nach bisherigen Erfahrungen per 100 Ctr. verstampfter Gänge 4—5 kr.

Die benützten 0·5mm weiten einfachen Drahtsiebe erweisen sich als dauerhaft, indem sie schon durch $2\frac{1}{2}$ Monate im schwunghaften Betriebe benützt werden, ohne den geringsten Schaden zu zeigen.

Die Verminderung des Abstandes der vorderen Abschlusswand von dem Sieb scheint auf das Reinhalten des Siebes und auf Verminderung des sich am unteren Theile des Siebes bildenden Absatzes günstig einzuwirken; letzterer war bei dieser Zustellung gewöhnlich ½—¾" hoch, während er früher manchmal auch bis 2" hoch getroffen wurde.

Die Constituirung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Südsteiermark.

Der von uns in seinen vorbereitenden Schritten schon wiederholt erwähnte berg- und hüttenmännische Verein für Südsteiermark hat am 13. Juni seine constituirende General-Versammlung in Cilli abgehalten. Bei derselben wurde das in dieser Zeitschrift (Nr. 16) bereits mitgetheilte Vereinsprogramm angenommen, die Statuten berathen und der Vereinsausschuss gewählt. Dieser besteht nach der vorgenommenen Wahl aus nachstehenden Herren:

C. August **Frey**, Werksdirector in Storé, Vereins-Vorstand.

Franz **Weinek**, k. k. Berghauptmann, Vorstands-Stellvertreter.

Hermann **Hinterhuber**, Bergdirector in Johannesthal.
Hermann **Kalliwoda**, Bergverwalter in Hrastnigg.
Franz **Kammerlander**, k. k. Bergcommissär.
Johann **Tuscany**, k. k. Berggeschworner.
Eduard **Mulley**, Eisenwerksbesitzer in Weitenstein.

Wir sind auch in der Lage, die Statuten des Vereines, welcher seine Thätigkeit sofort beginnen wird, mitzutheilen.

Sie lauten:

Statuten des berg- und hüttenmännischen Vereines für Südsteiermark.

I. Sitz, Wirkungskreis und Zweck des Vereines.

§. 1. Der „Berg- und hüttenmännische Verein für

**

Südsteiermark," dessen Sitz sich in Cilli befindet, hat den Zweck:

Die Berg- und Hüttenleute des südlich der Drau gelegenen Theiles in Steiermark zu vereinigen, ferner die Interessen des österreichischen Berg- und Hüttenwesens, sowie dessen volkswirthschaftliche Pflege im Allgemeinen, und speciell jene des genannten Gebietes nach allen Richtungen zu wahren und zu fördern.

§. 2. Die Erreichung dieses Zweckes wird dem Vereinsprogramme gemäss angestrebt: Durch Anregung eines corporativen Geistes unter den Vereinsgenossen zu gemeinsamem Wirken, durch Aufdeckung und Bekämpfung der den Vereinsinteressen entgegenstehenden Hindernisse; durch Schaffung des Vereines zu einem Organe zur Kundgebung berechtigter Wünsche der Montan-Industriellen und Vermittlung der Berücksichtigung derselben im geeigneten Wege; endlich durch thunlichstes Einwirken auf Vervollkommnung der fachmännischen Ausbildung.

§. 3. Die Wirksamkeit des Vereines beginnt nach erfolgter Bescheinigung dessen Bestandes durch die Landesstelle und endet mit dem Tage der Auflösung desselben.

II. Mitgliedschaft.

§. 4. Der Verein besteht nur aus wirklichen Mitgliedern.

Die Anmeldung zum Beitritte hat bei dem Ausschusse zu erfolgen, der über die Aufnahme in den Vereinsband entscheidet. Die Ausschliessung eines Mitgliedes aus dem Vereinsverbande bleibt jedoch über Antrag des Ausschusses der Generalversammlung vorbehalten. Als Mitglieder werden in den Verein aufgenommen: Alle Werksbesitzer, Werksbeamte und intelligente Arbeiter der südsteierischen Berg- und Hüttenwerke, deren verwandter oder befreundeter Industriezweige, dann alle Fachgenossen, wo immer sie ihren Wohnsitz haben, endlich alle Freunde und sonstige Interessenten des Montanwesens und des industriellen Fortschrittes. Alle Mitglieder haben ohne Unterschied gleiche Rechte und Pflichten.

Insbesondere hat jedes Mitglied:

1. Das active und passive Wahlrecht;
2. das Recht, den Vereinsversammlungen und Ausschusssitzungen beizuwohnen, bei Berathungen des Vereines seine Stimme abzugeben, Anträge zu stellen und Vorträge im Sinne des Vereinsprogrammes zu halten;
3. die mittelst des Vereinsvermögens erworbenen Mittel, als: Zeitschriften, Bücher etc. zu benützen.

Dagegen obliegt jedem Mitgliede die Verpflichtung:

1. Im Sinne des Vereinsprogrammes, wo und wie sich ihm dazu Gelegenheit bietet, zu wirken;
2. den Vereinsversammlungen beizuwohnen;
3. die Wahl in den Vereinsausschuss anzunehmen;
4. den Majoritätsbeschlüssen in Angelegenheiten des Vereines sich zu fügen;
5. zur Bestreitung der verschiedenen Vereinsauslagen an Drucksorten, Porto, Beischaffung von wichtigen Fachblättern und Büchern u. s. w. die von der Generalversammlung festgesetzten Eintrittsgelder und monatlichen Beiträge zu entrichten.

III. Ausschuss.

§. 5. Der Verein wird nach Aussen und Innen vertreten durch den Ausschuss, beziehungsweise durch dessen Vorstand.

Der Ausschuss besteht aus 7 Mitgliedern, welche auf die Dauer Eines Jahres durch relative Stimmenmehrheit von der Generalversammlung gewählt werden. Der Vorstand und Vorstands-Stellvertreter werden aus deren Mitte ebenfalls von der Generalversammlung durch absolute Stimmenmehrheit gewählt. Den Secretär und Cassier wählt der Ausschuss mit relativer Stimmenmehrheit aus seiner Mitte.

Die Sitzungen des Vereinsausschusses ebenso die Generalversammlungen werden vom Vorstande durch schriftliche Einladung anberaumt, und werden die Beschlüsse dabei mit absoluter Stimmenmehrheit gefasst; bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorstandes.

Sowohl in der Generalversammlung als auch in den Sitzungen des Ausschusses werden Protokolle geführt, und fungirt dabei als Schriftführer der Vereins-Secretär.

§. 6. Der Ausschuss verwaltet das Vereinsvermögen, vollzieht die Beschlüsse der Generalversammlung und entscheidet in jenen Angelegenheiten, in welchen die Beschlussfassung nicht der Generalversammlung vorbehalten ist.

§. 7. Zur Beschlussfähigkeit des Ausschusses ist die Anwesenheit von mindestens vier Ausschussmitgliedern erforderlich.

Ausschussmitglieder, welche ohne genügenden Grund 3 Ausschusssitzungen nach einander unbesucht gelassen haben, werden als aus dem Ausschusse ausgeschieden betrachtet.

§. 8. Der Vorstand führt bei den Generalversammlungen und bei den Ausschusssitzungen den Vorsitz, ertheilt und entzieht das Wort.

Den Wirkungskreis der übrigen Functionäre bestimmt die Geschäftsordnung des Ausschusses.

Jedes Vereinsmitglied hat das Recht, Gäste in den Verein einzuführen.

§. 9. Am Schlusse seiner Amtswirksamkeit erstattet der Ausschuss vor der Generalversammlung den Rechenschaftsbericht.

IV. Generalversammlung.

§. 10. Der Generalversammlung sind nachfolgende Angelegenheiten vorbehalten:

a) Aenderung der Statuten;
b) Wahl des Ausschusses und des Schiedsgerichtes;
c) Formirung der Mitgliederbeiträge nach §. 4;
d) Prüfung des Rechenschaftsberichtes und der vom Ausschusse alljährlich vorzulegenden Rechnungen.
e) Ausschliessung eines Mitgliedes aus dem Vereinsverbande über Antrag des Ausschusses.

§. 11. Die Generalversammlung tritt regelmässig dreimal im Jahre zusammen und erfolgt deren Einberufung von Seite des Vereins-Vorstandes durch schriftliche Einladungen unter Bekanntgabe der Verhandlungsgegenstände an die Mitglieder.

§. 12. Eine ausserordentliche Generalversammlung kann der Vorstand auf Grund eines Ausschussbeschlusses einberufen; eine solche muss aber einberufen werden, wenn ein Viertel der Vereinsmitglieder den Zusammentritt der Generalversammlung fordert.

§. 13. Zur Beschlussfähigkeit der Generalversammlung ist die Anwesenheit von mindestens Einem Drittel der Vereinsmitglieder erforderlich.

Die Auflösung des Vereines sowie Aenderungen der Vereinsstatuten können nur mit absoluter Stimmenmehrheit

aller Vereinsmitglieder beschlossen werden, während bei anderen Beschlussfassungen die Stimmenmehrheit der Anwesenden genügt.

V. Schiedsgericht.

§. 14. Falls sich aus dem Vereinsverhältnisse zwischen dem Ausschusse und der Generalversammlung Streitigkeiten ergeben sollten, so unterziehen sich beide Theile der Entscheidung eines Schiedsgerichtes, bestehend aus zwei Schiedsrichtern und einem Obmanne.

Die Schiedsrichter werden je Einer von den streitenden Theilen, der Obmann wird von den Schiedsrichtern gewählt.

VI. Auflösung des Vereines.

§. 15. Im Falle der Auflösung des Vereines in Folge Beschlusses der Generalversammlung entscheidet dieselbe zugleich über die Verwendung des vorhandenen Vereins-Vermögens.

Notizen.

Verwendung von Bessemerstahl zu Gebohr. Herr Jaritz, k. k. Kunstmeister in Joachimsthal machte uns nachstehende briefliche Mittheilung über Versuche, welche er mit Bessemerstahl zur Anfertigung von Bergeisen machte. Wir bemerken auch, dass der Redacteur dieser Zeitschrift selbst seit 3 Jahren einen Geognosirhammer aus Bessemerstahl besitzt, welcher ihm selbst auf sehr harten Gesteinen gute Dienste geleistet und sich fast ganz gut erhalten hat. Kunstmeister Jaritz berichtet wörtlich, wie folgt: Ich habe nämlich im verflossenen Jahre, wo wir zum Senken der Pumpen stets viele Bühnlöcher im festen Gestein zu arbeiten hatten, versuchsweise eine kleine Partie Bessemerstahls von der k. k. Hütte in Neuberg bestellt und selben zu Bergeisen verarbeiten lassen. Der Erfolg war gegenüber dem Innerberger Stahl ein günstiger, so dass der hiesige Werksschmied (Pächter der ärar. Schmiedarbeiten, welcher für die Gezäheerhaltung nach Procenten des Häuergedinglohnes, für andere Arbeiten nach einem bestimmten Tarif bezahlt wird) noch eine weitere Partie von 6 Ctrn solchen Stahls sich bestellt hatte, worunter auch 1 Ctr. 5/8zölligen Rundstahl für Bohrer. Solche Bohrer bewähren sich vorzüglich; bei einem und demselben Ortsbetriebe haben solche gegen gewöhnliche Bohrer, die nur mit Innerberger Stahl angestählt werden, eine dreifache Dauer, halten gute Bahn und sind zu einem Bohrloche von 12 Zoll Tiefe nur 6—7 Bohrerschärfen erforderlich, wo sonst 10—12 gewöhnliche mit Innerberger Stahl gestählte Bohrerschärfen nothwendig sind. Eine genaue tabellarische Zusammenstellung eines solchen Versuches habe ich wohl nicht durchgeführt, da ich einerseits nicht die Zeit dazu habe, anderseits bei privaten Schmieden, die sich selbst das Eisen und den Stahl versorgen, man nie ganz genau erfahren kann, zu welchem Preis sie sich selbe beschaffen. Thatsache ist aber, dass der Schmied mit dem Bessemerstahl sehr zufrieden ist, weil er mit dem Gezähschärfen weniger Arbeit hat und weil er anderseits auch materiellen Vortheil bei solchen Arbeiten hat, die er nach dem Tarife liefert, wo ihm für den Stahl contractlich 24 kr. per Pfd. vergütet werden muss, während der Bessemerstahl loco hier nur auf 18½ kr. per Pfd. zu stehen kommt. Dieser Nutzen kann dort, wo das hohe Aerar die Schmieden in Regie hat, demselben zufallen, hier würde erst nach Ablauf der Pachtzeit ein niedrigerer Procentsatz für Gezäheerhaltung auf Grundlage der Verwendung solchen Stahls zu erzielen sein. Bemerkt muss noch werden, dass die Härtung des Gezähes nach dem Ausschmieden recht langsam geschehe, am besten durch Eintauchen des zu härtenden Theiles in einen feuchten Strohwisch oder Hader. Schnell gehärtete Theile werden spröde und springen nach den ersten Schlägen die Schärfen wie Glassplitter ab. Zu bergmännischem Gezähe eignet sich am besten der Bessemerstahl der Neuberger Härtescala Nr. III und zwar für Bohrer 5/8zölliger Rundstahl, für Bergeisen etc. 3/4" □ Stahl.

Wasserhaltung durch Dampfstrahl-Pumpen. Auf die vielen an ihn ergangenen Anfragen von Fachgenossen und Anderen nach den Resultaten der von ihm auf hiesiger Zeche angelegten Dampf-Wasserhaltungs-Maschine mittelst Injecteuren beehrt sich der Unterzeichnete zur Vereinfachung an dieser Stelle Folgendes zu erwidern: Die Einrichtung, bei dem begonnenen Tiefbaue die Grubenwasser aus dem Gesenk durch Dampfstrahl-Pumpen (aus der Fabrik von H. Koch, jetzt Franz Schily in Düsseldorf) auf die Stollensohle zu heben, ist auf der hiesigen Bleierz-Zeche allerdings ausgeführt und seit Ende September v. J. in Betrieb. Diese Maschine hat sowohl beim Sümpfen der unter Wasser stehenden Grubenbaue als auch beim Abteufen allen in sie gesetzten Erwartungen vollständig und auf's Beste entsprochen. Es kann deshalb dieser neue Wasserhaltungs-Apparat (wo die äusseren Umstände seine Anwendung überhaupt zulassen) mit Recht als der billigste, beste und bequemste aller bis jetzt vorhandenen bezeichnet und empfohlen werden. Wenn ich nicht schon früher und auch heute noch nicht mit der Zusammenstellung der gewonnenen Resultate vor das Fachpublicum trete, so unterlasse ich dies blos aus dem Grunde, weil ich erst noch einen längeren Zeitraum zwischen der Inbetriebsetzung und der Veröffentlichung der gemachten Erfahrungen liegen sehen und auch das Verhalten der Maschine bei zunehmender Teufe beobachten möchte. Indem ich also wiederholt erkläre, dass die in Rede stehende Einrichtung sich bis heute aufs Beste bewährt hat, bemerke ich, dass ich in nächster Zeit Veranlassung nehmen werde, eine eingehende Beschreibung der ganzen Einrichtung und deren Resultate zu veröffentlichen.

Zeche Aachen bei Ruppichteroth, im Mai.

Ihne, Betriebs-Director.

(Zeitschr. f. d. öst. Eisen- u. Stahl-Ind.)

Amtliche Mittheilungen.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der Praktikant Adalbert Eschka zum zweiten Probirer bei dem General-Probiramte in Wien (Z. 59602, ddo. 22. Juni 1868).

Der Hauptmünzamts-Werkmeister Arnold v. Vest zum Goldscheidungs-Controlor, der Hauptmünzamts-Gegenprobirer Josef Zgrzebny zum Wardeinsadjuncten und der Hauptmünzamts-Zeugschaffer Friedrich Schneider zum Secretär bei dem Hauptmünzamte in Wien (Z. 7686, ddo. 22. Juni 1868).

Gesetze.

Gesetz vom 7. Juni 1868, wodurch das Finanzministerium der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder zum Abschlusse der mit dem Finanzministerium der Länder der ungarischen Krone hinsichtlich der Verwaltung des Salzmonopols getroffenen Vereinbarung ermächtigt wird.

Mit Zustimmung beider Häuser Meines Reichsrathes finde Ich zu verordnen, wie folgt:

In Folge der getroffenen vorläufigen Vereinbarung zwischen den Finanzministerien der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder und der Länder der ungarischen Krone wird das Finanzministerium der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder in Vollziehung des Artikels XI des für beide Reichstheile abgeschlossenen Zoll- und Handelsbündnisses zum Abschlusse der nachfolgenden Vereinbarung hinsichtlich der Verwaltung des Salzmonopols mit dem Finanzministerium der Länder der ungarischen Krone ermächtigt.

§. 1. Als oberster Grundsatz wird festgestellt, dass jedem der beiden Reichstheile die Abgabe von dem in demselben zum Verbrauche gelangenden Salze möglichst gesichert werden müsse; es sind daher die Salzpreise stets derart zu reguliren, dass sich der Transport aus den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern in die Länder der ungarischen Krone oder umgekehrt im Privathandel nicht rentiren könne.

§. 2. Die gegenwärtig geltenden allgemeinen Verschleisspreise des zum menschlichen Genusse bestimmten Salzes sind durchschnittlich um 2 fl. 48 kr. (zwei Gulden vierzig acht Kreuzer) österr. Währ. pr. Wiener Centner herabzusetzen; hingegen ist die Erzeugung und der Verschleiss des Viehsalzes gänzlich einzustellen. Die nach diesem Principe durchgeführte Regulirung der Verschleisspreise, wie solche in den beiliegenden Tarifsentwürfen durchgeführt erscheint, hat mit 1. Juli 1868 in Wirksamkeit zu treten.

Jede Aenderung der Preise, sowie die Errichtung neuer Verschleissmagazine darf nur im gemeinsamen Einvernehmen erfolgen.

Nachdem jedoch in Folge eintretender Veränderungen in den Verkehrsverhältnissen sich die Nothwendigkeit ergeben kann, zur Aufrechthaltung des im §. 1 festgestellten Grundsatzes, sowie des finanziellen Interesses beider Theile Aenderungen an den Verschleisspreisen binnen kurzer Frist eintreten zu lassen, werden die beiderseitigen Ministerien dort, wo nachträglich sie es nach gemeinsamer Ueberzeugung für nothwendig erachten, Erhöhungen oder Ermässigungen der Salzpreise, die jedoch in keinem Falle 30 kr. (dreissig Kreuzer) österr. Währ. pr. Wiener Centner übersteigen dürfen, im eigenen Wirkungskreise anordnen können.

In soferne durch Errichtung neuer Verschleissmagazine oder durch Aenderung der Preise bei einzelnen Magazinen der Verkaufspreis des Salzes an der gemeinsamen Grenze beider Reichstheile nicht alterirt wird, kann die Zustimmung hiezu von Seite des anderen contrahirenden Theiles nicht verweigert werden.

§. 3. Die derzeit bezüglich des Salzes zu chemisch-technischen Zwecken, sowie rücksichtlich des Dungsalzes in Kraft bestehenden Gesetze und Verordnungen können einseitig nur in soweit abgeändert werden, als durch diese eventuellen Aenderungen der im ersten Punkte aufgestellte Grundsatz nicht alterirt wird.

§. 4. Nachdem einige an Westgalizien angrenzende Comitate Ungarns ihren Salzbedarf, der grösseren Nähe wegen, seit jeher aus Wieliczka und Bochnia beziehen, nachdem ferner die Bewohner Croatiens und der croatischen Militärgrenze seit jeher an Seesalz gewöhnt sind und ihren diesfälligen Bedarf bisher theils von den Salzämtern an der croatischen Küste, theils directe aus den Niederlagen im illyrischen Küstenlande und Dalmatiens bezogen haben; wird die ungarische Finanzverwaltung an geeigneten Orten in den an Westgalizien grenzenden Comitaten und in Croatien die unumgänglich nothwendige Anzahl von Magazinen errichten und den Salzbedarf für dieselben, sowie für die Salzämter an der croatischen Küste aus den Niederlagen der deutsch-slavischen Länder gegen Vergütung der von drei zu drei Jahren constatirenden Gestehungskosten ausgefolgt erhalten. Sollte die diesseitige Finanzverwaltung Salz aus Ungarn zum Vertriebe im eigenen Gebiete benöthigen, so wird der gleichmässige Vorgang, wie eben erörtert, eingehalten werden.

§. 5. Da nach den benachbarten türkischen Provinzen Marmaroser und Siebenbürger Steinsalz, sowie Istrianer Seesalz exportirt wird, so wird vereinbart, dass alle den Salzexport nach den türkischen Gebietstheilen berührenden internationalen Fragen nur nach gemeinsamer Berathung zwischen den beiden Ministerien im Wege des k. k. Ministeriums des Aeussern ausgetragen werden.

Wien, den 7. Juni 1868.

Franz Joseph m. p.

Auersperg m. p. Brestel m. p.

Allgemeiner Verschleiss-Tarif

für das zum menschlichen Genusse bestimmte Salz in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern.

Standorte der Niederlagen	Salzgattung	Preissatz per Wr. Ctr. dermaliger fl.	dermaliger kr.	vom 1. Juli 1868 an fl.	vom 1. Juli 1868 an kr.	Anmerkung
Gmunden und Ischl	Stöcksalz und Bergkern	8	06	5	80	unverpackt
Aussee	" " "	7	78	5	40	"
Hallein	Sudsalz und Bergkern	7	78	5	20	"
Wieliczka und Bochnia	Schibiker Steinsalz in Stücken	7	78	5	60	Stücksalz bis 25 Wr. Pfd. pr. Stück unverpackt, verpacktes Steinsalz um 24kr. pr. Wiener Centner höher
	Grün Steinsalz in Stücken	7	20	5	.	
	Spiza Steinsalz in Stücken	6	62			
Alle ostgalizischen Niederlagen	Sudsalz	6	62	5	.	unverpackt
Kaczyka in der Bukowina	Sudsalz	6	62	5	.	"
	Steinsalz in Stücken	5	48	5	.	Steinsalz in Stücken bis 25 Wr. Pfd. pr. Stück unverp.
Pirano und Capo d'Istria	weisses Seesalz	7	78	5	24	unverpackt
Tirol	Sudsalz	4	90	4	48	"
Dalmatien	weisses Seesalz	4	04	4	04	"
"	grünes "	2	60	2	60	"
Aussig in Böhmen	Sudsalz	.	.	6	40	"
Triest	weisses Seesalz	7	78	5	40	"
Volosca	" "	7	78	5	44	"

Limitopreise.

Standorte der Niederlagen	Salzgattung	dermaliger fl.	dermaliger kr.	vom 1. Juli 1868 an fl.	vom 1. Juli 1868 an kr.	Anmerkung
Hallein	Sudsalz	4	90	4	90	unverpackt für die Bewohner Salzburgs
Pirano und Capo d'Istria	weisses Seesalz	5	18	4	.	für die Bewohner Istriens
Triest	" "	5	18	4	16	
Volosca	" "	5	18	4	20	
Pirano und Capo d'Istria	" "	4	.	2	40	für die Fischer von Istrien und Grado zum Einsalzen der Fische
Triest	" "	4	.	2	56	
Volosca	" "	4	.	2	60	
Dalmatien	" "	2	22½	2	22½	dto. für die Fischer Dalmatiens

Auflassung des Aufschlages auf das aus Hall bezogene Salz beim Austritte über die Grenzen Tirols. Zahl 17137-1409.

In Folge der nach dem Gesetze vom 7. Juni 1868 (R. G. Bl. Nr. 70, V. Bl. Nr. 23, Seite 165) mit 1. Juli 1868 in Wirksamkeit tretenden Ermässigung der allgemeinen Verschleisspreise des zum menschlichen Genusse bestimmten Salzes wird der bisher von dem aus Hall bezogenen Sudsalze bei dessen Transporte über die Grenzen Tirols eingehobene Aufschlag von 1 fl. $57\frac{1}{2}$ kr. österr. Währ. für den Wiener Centner Salz vom 1. Juli 1868 aufgelassen.

Wien, den 22. Juni 1868.

Aufhebung des Salzaufschlagsamtes zu Chrisanten in Kärnthen. Zahl 17137-1409.

Das Salzaufschlagsamt zu Chrisanten in Kärnten wird mit 1. Juli 1868 aufgehoben.

Wien, den 25. Juni 1868.

Theilweise Aenderung des allgemeinen Verschleisstarifes für das zum menschlichen Genusse bestimmte Salz. Zahl 20691-1672.

Auf Grund der durch das Gesetz vom 7. Juni 1868 (R. G. Bl. Nr. 70, V. Bl. Nr. 23, Seite 165) dem k. k. Finanz-Ministerium ertheilten Ermächtigung wird der in dem mit 1. Juli 1868 in Wirksamkeit tretenden allgemeinen Verschleisstarife für das zum menschlichen Genusse bestimmte Salz rücksichtlich des Spiza-Steinsalzes in Stücken bis 25 Wiener Pfund per Wiener Centner im unverpackten Zustande loco Wieliczka mit fünf Gulden festgesetzte Verkaufspreis, auf vier Gulden achtzig Kreuzer ermässigt.

Für verpacktes Spizasalz bleibt der Verkaufspreis um 24 kr. per Wiener Centner höher.

Wien, den 28. Juni 1868.

Eröffnung der Bergschule in Příbram im Lehrjahre 1868—69.

An der k. k. prov. Bergschule in Příbram wird mit Anfang des Monats October 1868 ein neuer zweijähriger Lehrcurs für die Unterrichtsjahre 1868/9 und 1869/70 eröffnet.

Zweck dieser Lehranstalt ist die Ausbildung von Bergarbeitern zu einem tüchtigen Aufsichtspersonale, sowohl für ärarische als auch für Privatgrubenbaue.

Zur Aufnahme in die Bergschule sind nur Bergarbeiter geeignet, welche in den vorkommenden bergmännischen Arbeiten bereits Fertigkeit erlangt haben, und in der Kategorie von Häuern oder wenigstens Lehr- oder Junghäuern stehen, d. i. auf dem Gesteine bereits arbeiten, deren bisheriger Fleiss, Fassungsgabe und sittlicher Lebenswandel zur Erwartung eines guten Erfolges in der Lehranstalt berechtigen, und die wenigstens im Lesen, Schreiben und Rechnen der 4 Rechnungsarten mit benannten und vermischten Zahlen so gut bewandert sind, dass sie den Unterricht mit Erfolg geniessen können. Als erforderliches Lebensalter zur Aufnahme ist das erreichte zwanzigste Lebensjahr festgestellt. Hievon findet nur in besonderen rücksichtswürdigen Fällen und namentlich dann eine Ausnahme statt, wenn ungeachtet des geringeren Alters die Handfertigkeit in den bergmännischen Arbeiten im gewünschten Masse vorhanden ist. Unter dem erreichten 18. Lebensjahre kann die Aufnahme nur mit Bewilligung des k. k. Finanzministeriums erfolgen.

Die Aufnahme in die Bergschule ist unentgeltlich.

Auswärtige Aerarial- sowie auch Privatbergarbeiter erhalten für die Zeit des Besuches der Bergschule — jedoch ohne alle weitere Folgerung — Arbeit gegen Entgelt bei dem k. k. gew. Příbramer Hauptwerke.

Die Ertheilung des Unterrichtes geschieht unentgeltlich, zugleich in deutscher und böhmischer Sprache; den Schülern steht es frei, in welcher Sprache sie die Prüfungen ablegen wollen. Sollten sich jedoch nur wenige, blos einer Landessprache kundige Bewerber melden, so, dass sie im Vergleiche mit jenen der anderen Sprache kundigen nicht einmal ein Drittheil ausmachen, so wird in den kommenden zwei Jahrgängen nicht in beiden Landessprachen zugleich, sondern blos in der Sprache der überwiegenden Mehrheit der Bewerber vorgetragen. Die dieser Sprache Unkundigen werden für das kommende Lehrjahr nicht aufgenommen, sondern auf die nächstfolgenden verwiesen.

Der Unterricht dauert 2 Jahre und findet an den Wochentagen täglich Vormittags wenigstens durch 2 Stunden statt, so dass die Nachmittage zur Verrichtung der Arbeiterschichten frei bleiben.

Der erste Jahrgang, welcher mit Anfang des Monats October 1868 neu eröffnet wird, umfasst im ersten Halbjahre den Unterricht in der Rechnenkunst und in der geometrischen Constructionslehre und im zweiten Halbjahre in der praktischen Geometrie und in der Mineralogie.

Der zweite Jahrgang, welcher im Unterrichtsjahre 1868/69 nicht gelehrt, sondern erst für das Lehrjahr 1869/70 mit Anfang October 1868 eröffnet werden wird, umfasst im ersten Halbjahre den Unterricht in der Geognosie und Markscheidekunde, im zweiten Halbjahre in der Bergbaukunde und so weit es für das Aufsichtspersonale nöthig ist, in Berglehenssachen und in der Gruben- und Materialrechnungsführung.

Der Unterricht im Zeichnen, nämlich im geometrischen, Situations-, Bau- und Maschinenzeichnen, sowie im schriftlichen Aufsatze ist durch beide Jahrgänge vertheilt. Die Grundsätze der Naturlehre und Mechanik, so weit sie zum gründlichen Verstehen der Bergbaukunde erforderlich sind, werden gelegenheitlich der schriftlichen Aufsätze und des Vortrages der anderen Lehrgegenstände beigebracht.

Die Jahrgänge schliessen mit Ende Juli oder Mitte August des nächsten Jahres.

Am Ende eines jeden Halbjahres findet aus den vorgetragenen Gegenständen eine öffentliche Prüfung statt, der sich bei Vermeidung des Ausschliessens aus der Bergschule jeder Schüler unterziehen muss.

Gegen Ende des zweiten Jahrganges wird nach beendigten Vorträgen vor Abhaltung der Jahresprüfungen von den vorzüglicheren Schülern unter Leitung ihres Lehrers eine mehrwöchentliche bergmännische Unterrichtsreise in benachbarte und entfernte Bergwerke unternommen, bei welcher zur Bestreitung der Reisekosten den vorzüglicheren Aerarialarbeitern und Schülern ein Reisekostenbeitrag von je 20 fl. bewilligt wird.

Vortragsschriften, Schulbücher, dann Zeichnen- und Schreibgeräthschaften haben sich die Bergschüler selbst beizuschaffen.

Dieses wird mit dem Bemerken verlautbart, dass diejenigen Bergarbeiter, welche für den kommenden Lehrcurs in den ersten Jahrgang der Bergschule aufgenommen werden wollen, ihre Aufnahmsgesuche durch ihr unmittelbar vorgesetztes Amt, versehen mit der ämtlich ausgefertigten Qualificationstabelle und den sonstigen Behelfen als: Tauf-, Schul- und Arbeitszeugniss etc. bis Mitte August l. J. bei der unterzeichneten Direction einzureichen haben, von welcher ihnen in möglichst kurzer Zeit der Bescheid zukommen wird.

Die Aufnahmswerber haben ihre Bittgesuche eigenhändig zu schreiben und in derjenigen Sprache auszufertigen, in welcher sie den Unterricht zu hören und die Prüfung abzulegen wünschen, und haben zugleich anzugeben, ob sie auch die andere Landessprache verstehen oder derselben mächtig sind.

Da zuweilen Fälle vorkommen, dass Bergarbeiter bei ihrem Eintritte in die Bergschule ungeachtet der vorgelegten Schulzeugnisse die vorgeschriebene Schulbildung nicht besitzen oder bereits wieder vergessen haben, und auch mancher Aufnahmswerber ungeachtet der Arbeitszeugnisse noch wenig mit dem Bergbaue bekannt und in den bergmännischen Arbeiten eingeübt gefunden wird, so wird bekannt gemacht, dass blos diejenigen Aufnahmswerber, welche bei ihrem Eintritte mit den erforderlichen wenigen Schulkenntnissen in einem befriedigenden Grade ausgerüstet und in den Bergmannsarbeiten wirklich eingeübt befunden werden, in der Bergschule belassen werden können, jeder nicht wirkliche Arbeiter, sowie jeder bei der Aufnahmsprüfung unvorbereitet Befundene jedoch zurückgewiesen werden muss.

Auch wird kundgemacht, dass auswärtige Bergarbeiter während des Besuches der Bergschule nur bei grösster Anstrengung im Stande sind, durch Bergarbeit sich so viel zu verdienen, um auskömmlich leben zu können, dass daher jeder zu seinem Lebensunterhalte auch ausser seinem selbst erworbenen Verdienstlohne noch eine anderweitige monatliche Geldunterstützung benöthigt.

K. k. Bergschul-Direction

Příbram, am 22. Juni 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Art. 17. Die vertragenden Theile werden dahin wirken, dass die Waarenbeförderung auf den Eisenbahnen in ihren Gebieten durch Herstellung unmittelbarer Schienenverbindungen zwischen den an einem Orte zusammentreffenden Bahnen und durch Ueberführung der Transportmittel von einer Bahn auf die andere möglichst erleichtert werde.

Sie werden ferner, wo an ihren Grenzen unmittelbare Schienenverbindungen vorhanden sind und ein Uebergang der Transportmittel stattfindet, Waaren, welche in vorschriftsmässig verschliessbaren Wägen eingehen und in denselben Wägen nach einem Orte im Innern befördert werden, an welchem sich ein zur Abfertigung befugtes Zoll- oder Steueramt befindet, von der Declaration, Abladung und Revision an der Grenze sowie vom Colloverschluss frei lassen, insoferne jene Waaren durch Uebergabe der Ladungsverzeichnisse und Frachtbriefe zum Eingang angemeldet sind.

Waaren, welche in vorschriftsmässig verschliessbaren Eisenbahnwägen durch das Gebiet eines der vertragenden Theile aus oder nach dem Gebiete des andern ohne Umladung durchgeführt werden, sollen von der Declaration, Abladung und Revision, sowie vom Colloverschluss sowohl im Innern als an den Grenzen frei bleiben, insofern dieselben durch Uebergabe der Ladungsverzeichnisse und Frachtbriefe zum Durchgang angemeldet sind.

Die Verwirklichung der vorstehenden Bestimmungen ist jedoch dadurch bedingt, dass die betheiligten Eisenbahnverwaltungen für das rechtzeitige Eintreffen der Wägen mit unverletztem Verschlusse am Abfertigungsamte im Innern oder am Ausgangsamte verpflichtet seien.

Insoweit von einem der vertragenden Theile mit dritten Staaten in Betreff der Zollabfertigung weitergehende als die hier aufgeführten Erleichterungen vereinbart worden sind, finden diese Erleichterungen auch bei dem Verkehr mit dem anderen Theil, unter Voraussetzung der Gegenseitigkeit, Anwendung.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 28. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 13. Juli.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Beiträge zur Aufbereitungskunde.

II. Ein Concentrations-Versuch

mit continuirlichen Stossherden gegenüber den gewöhnlichen niederungarischen.

Von A. Scherks, k. ung. Pochwerksinspectors-Adjunct in Schemnitz.

Bei dem im Vorjahre*) mit Carlsebachter Pochgängen abgeführten Cementationsversuch ergab sich das Ausbringen an Göldischsilber mittelst der continuirlichen Stossherde gegenüber den gewöhnlichen um 8% geringer, der reine Goldwerth aber um 5·6% grösser.

Die damals erkannten und angeführten Uebelstände, welche dieses geringere Metallausbringen verschulden, trachtete man während der Wintermonate zu beheben und führte sodann den folgenden Versuch durch.

Der erste Spitzkasten wurde auf $\frac{2}{3}$ seines früheren Querschnittes verkleinert, weil eben der vorerwähnte Versuch die grössten Verluste bei der raschen Mehlsorte anwies und man die mangelhafte Sortirung als grösste Verlust-quelle anzuseben gezwungen war. Die folgenden Spitzkästen liess man unverändert.

Die Schlichabsetzrinnen wurden um das Doppelte vergrössert, so dass dieselben nun bei einer lichten Breite von 12" die Länge von 48' besitzen.

Die Methode des Schlämmens blieb sich gleich, indem auch jetzt die Satztrübe durch Spitzkästen sortirt, und die Rohtrübe auf continuirlichen Stossherden verarbeitet wird, während die Mitteltrübe in eigenen Rinnen zum Absetzen gebracht und dann auf gewöhnlichen Stossherden mit elastischen Prellen behandelt wird.

Die Herdfläche sämmtlicher continuirlicher Stossherde war durch einen dreimaligen Anstrich mit der Firnissfarbe, welche im vorjährigen Bericht angegeben wurde, glatt und eben hergestellt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die jetzt sich bewährenden Zustellungsverhältnisse der continuirlichen Stossherde übersichtlich zusammengestellt.

Bezeichnung des Herdes	Trübemenge auf 1 Herdabtheilung per Minute	Trübedichte: 1 K.' Wasser hält an Mehl	Läuterwasser auf 1 Herdabtheilung per Minute			Ausschub		Federspannung	Herdneigung
			Vorderes	Hinteres	Zusammen	Grösse	Anzahl per Minute		
	Kub.'	℔	Kub.'	Kub.'	Kub.'	Zoll	Zahl	℔	Zoll
Cont. Stossherd für die rasche Sorte	0·25	6·52	0·37	0·84	1·21	2	70	285	5
„ „ „ „ matte „	0·23	5·76	0·25	0·63	0·88	1$\frac{1}{4}$	85	200	4
„ „ „ „ flaue „	0·21	3·95	0·18	0·44	0·62	1	95	180	3$\frac{1}{6}$
„ „ „ „ Schmante	0·21	3·70	0·15	0·44	0·59	$\frac{1}{2}$	110	170	2$\frac{1}{3}$

Die Zustellung ist daher beim ersten Stossherd nahezu ganz dieselbe wie im Vorjahre, dagegen zeigen sich bei den drei folgenden Herden Unterschiede in der Läuterwassermenge, Federspannung und Herdneigung, und zwar sind alle diese Grössen, besonders aber die Federspannung, kleiner. Die Ursache hievon liegt in der durch den Firnissfarben-Anstrich hervorgebrachten glatten Herdfläche, welche im Vorjahre blos bei dem ersten Herde vorhanden war, und auf die anderen als bewährt im heurigen Winter aufgetragen wurde.

Obzwar diese Ersparungen an Läuterwasser und Betriebskraft nicht bedeutend sind, so können sie doch bei

*) Siehe Jahrgang 1868 Nr. 2 dieser Zeitschrift.

grösseren Anlagen berücksichtigungswürdige Grössen ergeben, daher auch in dieser Hinsicht der Firnissfarbenanstrich einigen Vortheil bietet.

Die Ednete dieser Schlämmmanipulation wurden in zwei Posten separat bei der Hütte eingelöst und zwar die Schliche, welche die continuirlichen Stossherde direct liefern (Vorarbeit), getrennt von den Schlichen, die man aus der Mitteltrübe durch ordinäre Stossherde gewinnt (Nacharbeit).

Diese Einlösungsmodalität ist wegen des grossen Lechhaltes der Vorarbeitsschliche bei dem hierortsgiltigen Einlösungssysteme vortheilhaft.

Zu dem vergleichenden Ausbringungs-Versuch wurden zwei Partien ganz gleicher Pochgänge von je 2000 Ctr. bei den Stampfhäusern vorgerichtet, und die eine Partie auf angegebene Art, die andere mittelst gewöhnlicher Stossherde zu Gute gebracht.

Die Resultate sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt. *)

Das Ausbringen an Göldischsilber ist demnach bei den continuirlichen Stossherden um 8·6%, der reine Geldwerth aber um 14·6% grösser, als bei den niederungarischen Stossherden.

An Mehrwerth der Ednete gewinnt man bei 100 Ctr. dieser Pochgänge hiedurch 2 fl. 94 kr.; rechnet man hiezu noch die Ersparniss an Schlämmerkosten, welche sich mit 25 kr. ergaben, so bieten die continuirlichen Stossherde einen Gewinn von 3 fl. 19 kr., ein Resultat, mit welchem man vollkommen zufrieden sein kann.

Das grösste Mehrausbringen findet sich nun bei dem ersten Stossherde, was der verbesserten Mehlsortirung zuzuschreiben ist; dies findet eine noch klarere Bestätigung, wenn man die Resultate des Vorjahres mit den jetzigen vergleicht.

Zu diesem Behufe sind in nachstehender Tabelle die aus den einzelnen Mehlsorten erzeugten Göldischsilbermengen, in Procenten des Gesammtquantums ausgedrückt, zusammengestellt.

Bezeichnung des Versuches	Continuirliche Stossherde				Niederungarische Stossherde			
	Rasche Sorte	Matte Sorte	Flaue Sorte	Schmant	Rasche Sorte	Matte Sorte	Flaue Sorte	Schmant
	Percente				Percente			
Versuche vom Jahre 1867	43·39	27·40	15·77	13·44	60·62	17·10	11·33	10·95
„ „ „ 1868	39·59	30·21	15·59	14·61	38·72	29·72	16·62	15 94

Man sieht daraus, dass die rasche Sorte im Vorjahrsversuche verhältnissmässig viel mehr Quecksilber geliefert hat, als bei dem jetzigen Versuch, weil eben der erste Spitzkasten zu gross war, daher sich auch in denselben sehr viel, wenn auch sehr ungleichfälliges Mehl absetzte. Der continuirliche Stossherd, der eine gute Sortirung verlangt, zeigt aber gerade bei dieser Sorte im Vorjahrsversuch den grössten Verlust gegenüber dem weniger empfindlichen niederungarischen Stossherd, während nun bei der besseren Sortirung gerade das Entgegengesetzte stattfindet.

Auch die verlängerten Schlichabsetzrinnen bewähren sich als zweckmässig, indem selbst in dem letzten Rinnentheile abgesetzter feiner Schlich vorgefunden wurde.

Verfahren zur Anfertigung gussstählerner Geschützrohre unter starkem Drucke.

Von Galy-Cazalat.

Giessen des Stahles unter starkem Drucke. — Die Formen für die eisernen und stählernen Geschützrohre bestehen bekanntlich aus feinem, fest zusammengestampftem Sande, welcher durch einen eisernen, mit Löchern versehenen Rahmen zusammengehalten wird; diese Löcher sind dazu bestimmt, die beim Gusse sich entwickelnden Gase nach Aussen entweichen zu lassen.

Zum Eingiessen des Metalles in die vorher gehörig abgewärmte Form wird letztere in verticaler Stellung in einer Dammgrube befestigt, welche im Mittelpunkte einer Reihe von Flammöfen angebracht ist, in denen das Roheisen vorher zu Gussstahl umgewandelt wird. Dann öffnet man den Abstich eines jeden Ofens und lässt den flüssigen Stahl in die Mündung der stark erhitzten Form fliessen. Wenn das flüssige Metall beinahe im Niveau der Formmündung steht, so verhindert man den weiteren Zufluss mittelst einer Stopfstange. Unmittelbar nach dem Gusse hebt man den Trichter ab, welcher das durch die Stopfstange zurückgehaltene überschüssige Metall enthält und verschliesst die Form hermetisch. Dies wird binnen weniger als einer Minute Aufenthalt mittelst eines metallenen Hutes ausgeführt, dessen Ränder durch vertical stehende, an dem erwähnten Rahmen angegossene Bolzen befestigt werden. Die Peripherie des Rahmens wird mittelst eines aus Amianth und feuerfestem Thone angefertigten Stranges verschlossen, welcher Spannkeilen, die man durch einen Hammerschlag in die an jedem Bolzen hieran angebrachten Schlitze eintreibt, gegen den Rahmen angepresst wird.

Der metallene Hut trägt in seiner Mitte ein senkrecht stehendes, etwa 10 Centimeter hohes Rohr, welches an seiner Basis mit einem Hahne versehen und an seiner oberen Oeffnung mit einer als Sicherheitsventil dienenden Scheibe verschlossen ist, welche sich von dem Rohre abschrauben lässt. Bringt man nun vor dem Befestigen des Hutes an der Form, in das Rohr zwischen dem Hahne und der Scheibe 5 Gramme eines aus 80 Thln. Salpeter und 20 Thln. Holzkohle, ohne Schwefel, zusammengesetzten Pulvers, befestigt dann den Hut und öffnet darauf den Hahn, so fällt dieses Pulver auf das flüssige Metall, entzündet sich und entwickelt binnen zwei Minuten, bei der Temperatur von 1400° C., etwa 5 Liter Gase.

Diese zwischen dem Hute und der Oberfläche des

*) Siehe Tabelle auf Seite 219.

Tabelle zum Artikel: „Beiträge zur Aufbereitungskunde“ (S. 218).

Post-Nr.	Bezeichnung der Schlichsorte	Verstampftes Gängquantum	Trocken-Gewicht		Ausgebrachte Educte: Halt per Ctr.			Inhalt		Voller Metallwerth			Hütten- und Münzamts-Abzüge			Reiner Geldwerth		
					⊙☽	f. ⊙ in 1 Mz℔ ⊙☽	△+	⊙☽	⊙									
		Ctr.	Ctr.	℔	Mz℔	Mz℔	℔	Mz℔	Mz℔	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10	fl.	kr.	1/10
	A. Mit continuirlichen Stoesherden.																	
1.	Vom 1. continuirlichen Stoesherd Schlich aus der Rohtrübe (Vorarbeit)		16	30	0·160	0·028	65	2·608	0·0730									
2.	„ 2. „ „ „ „ „ „ „		15	00	0·150	„	63	2·250	0·0630	447	76	5	39	65	—	408	11	5
3.	„ 3. „ „ „ „ „ „ „		8	20	0·145	„	58	1·189	0·0333									
4.	„ 4. „ „ „ „ „ „ „		7	60	0·145	„	52	1·102	0·0308									
5.	„ 1. „ „ der Mitteltrübeschlich (Nacharbeit) . .		8	00	0·089	„	37	0·712	0·0200									
6.	„ 2. „ „ „ „ „ . .		2	60	0·109	„	43	0·283	0·0079	77	53	5	25	73	—	51	80	5
7.	„ 3. „ „ „ „ „ . .		1	30	0·090	„	32	0·117	0·0033									
8.	„ 4. „ „ „ „ „ . .		1	30	0·095	„	34	0·123	0·0034									
	Zusammen: . .	2000	60	30	—	—	—	8·384	0·2347	525	30	—	65	38	—	459	92	—
	auf . .	100	3	01	—	—	—	0·419	0·0117	26	26	5	3	27	—	22	99	5
	B. Mit niederungarischen Stoesherden.																	
9.	Vom 1. Stossherd Schlich aus den Oberschaufeln (Vorarbeit)		23	20	0·100	0·028	49	2·320	0·0649									
10.	„ 2. „ „ „ „ „ „		13	40	0·122	„	50	1·635	0·0458									
11.	„ 3. „ „ „ „ „ „		6	00	0·140	„	50	0·840	0·0235									
12.	„ 4. „ „ „ „ „ „		6	70	0·130	„	47	0·871	0·0244									
13.	„ 1. „ „ „ „ Unterschaufeln (Nacharbeit)		8	80	0·076	„	42	0·669	0·0187									
14.	„ 2. „ „ „ „ „ „		5	60	0·104	„	45	0·582	0·0163									
15.	„ 3. „ „ „ „ „ „		3	40	0·130	„	43	0·442	0·0124									
16.	„ 4. „ „ „ „ „ „		3	00	0·120	„	42	0·360	0·0101									
	Zusammen: . .	2000	70	10	—	—	—	7·719	0·2161	483	49	5	82	44	5	401	05	—
	auf . .	100	3	50	—	—	—	0·385	0·0108	24	17	—	4	12	—	20	05	—

flüssigen Stahles eingeschlossenen Gase erzeugen einen Druck, welcher sich augenblicklich auf alle Punkte der Metallmasse fortpflanzt, so dass dadurch sämmtliche Theilchen derselben einander gleichförmig genähert werden und der in dem Metalle Blasen bildende Einfach-Kohlenwasserstoff durch den Sand hindurch ausgetrieben wird.

Die auf diese Weise erzeugte Wirkung kommt dem Drucke eines verlorenen Kopfes von flüssigem Gussstahl gleich, welcher, wenn der zwischen dem Hute und der Oberfläche des Metalles vorhandene Raum einen halben Liter Inhalt hat, eine Höhe von 14 Meter haben würde.

Da es erfahrungsmässig feststeht, dass schon ein verlorener Kopf von 1 Meter Höhe die Zähigkeit des Metalles vermehrt und die Blasenbildung beschränkt, so lässt sich daraus schliessen, dass durch einen vierzehnmal stärkeren Druck die Gasblasen verschwinden müssen und die Dichtigkeit und Zähigkeit des Metalles in hohem Grade vermehrt werden muss.

Jedenfalls wird man, wenn man den die Form umgebenden schmiedeisernen Rahmen stärker anfertigt und ihm dadurch grössere Widerstandsfähigkeit gibt, die anzuwendenden Pulvermengen in solcher Weise abändern können, dass ein gleichförmiger anhaltender Druck erzeugt wird, welcher mehr leistet, als die auf einzelne Theile einer grossen festen Masse geführten Schläge des Dampfhammers.

Ein für Panzerschiffe bestimmtes Geschütz aus Gussstahl, welcher während seines Ueberganges aus dem flüssigen in den starren Zustand nach unserem Systeme comprimirt worden ist, würde eine grössere Widerstandsfähigkeit besitzen und viermal weniger kosten als die ganz aus Stahl bestehenden Geschützröhre, von denen die Herren Petin-Gaudet und Jackson auf der letzten Weltausstellung zu Paris ein Muster ausgestellt hatten.

Auch gewöhnliche gusseiserne Kanonenrohre würden eine weit beträchtlichere Widerstandsfähigkeit erhalten, wenn sie beim Gusse nach unserem Systeme behandelt würden. (Steierm. Ind.- u. Handels-Blatt.)

Mittheilungen über den Quecksilber-Bergbau New-Almaden in Californien.

Aus einem Jahresberichte des Verwaltungsraths-Präsidenten einer americanischen Quecksilber-Bergwerksgesellschaft im Jahre 1867 entnehmen wir nachstehende auf die americanischen Quecksilberbaue bezüglichen Daten.

Die Gesellschaft hat im Jahre 1866 aus ihren Gruben erbeutet 35.150 Flaschen Quecksilber zu je $76\frac{1}{2}$ Pfd. (engl.) oder 2,688.975 Pfd.

Die Erzeugung war ziemlich gleichförmig in allen Monaten des Jahres mit Ausnahme des Monats April, in welchem die Production durch Streitigkeiten mit dem Grundbesitzer gestört war und sich nicht über 1000 Flaschen erhob. Die 12 Monate haben nachstehende Productionen:

Jänner	3950	Flaschen
Februar	3703	„
März	3043	„
April	1000	„
Mai	2900	„
Juni	2700	„
Fürtrag	17296	„
Uebertrag	17296	Flaschen
Juli	3173	„
August	3180	„
September	3190	„
October	3190	„
November	2651	„
December	2470	„
Summe	35150	„

Interessant ist die Vertheilung dieser Mengen nebst den beträchtlichen Vorräthen des Vorjahres (welche 47.834 Flaschen betrugen) durch den Handel. Davon wurden abgegeben:

Nach China	20.250	Flaschen
„ London	13.400	„
„ Mexiko	8.450	„
„ Peru	6.000	„
„ New-York	6.000	„
„ Chili	2.600	„
„ Californien	1.328	„
„ Australien	250	„
„ Oregon	249	„
Vertragsmässig an Herrn W. E. Barron abgegeben*)	20.765	„
Bruch und Verlust	3	„
Summe	79.295	„

Der Bericht erwähnt auch, dass von Seiten der Gesellschaft der frühere Betriebsdirector derselben Mr. Hawley zur Bereisung der vorzüglichsten auswärtigen Quecksilberbergwerke entsendet worden sei und die Gruben von Spanisch-Almaden, von Idria in Oesterreich und Huancavelica in Peru besucht und darüber ausführlichen Bericht erstattet habe. Aus demselben bringt der vorliegende Verwaltungsbericht nachstehende nicht uninteressante Daten:

Die Grube Santa Barbara in Huancavelica, welche früher bis über 80.000 Dollars an Quecksilberwerth producirt hatte, ist nun fast verfallen und verlassen. Ihre Entfernung von der Seeküste, der niedere Halt der Erze, der Mangel an Brennstoff und die Beschaffenheit der Bevölkerung machen es dieser Grube unmöglich, die Concurrenz der anderen Quecksilberwerke mit Vortheil zu bestehen.

Die Grube zu Idria in Oesterreich findet Herr Hawley mit „Geschick, Sparsamkeit und mässigem Erfolg“ betrieben. Er gibt ihre Monatsproduction auf 600—800 Flaschen (à $76\frac{1}{2}$ Pfd.) an und glaubt, dass bei dem geringen Halte der Erze die Production nicht wesentlich erhöht werden könne (?). Er sagt, sie habe einen Vorrath von 14.000 Flaschen, die neuerlichst verkauft sein sollen, und die Grube sei von der Regierung auf 10 Jahre verpachtet.

Wir wissen nicht recht, ist Herr Hawley ungenau über die Verhältnisse unterrichtet worden, oder hat er in nicht genügender Sprachkenntniss die ihm ertheilten Auskünfte un-

*) Mit Herrn Barron hat die Gesellschaft in neuer Zeit einen Contract geschlossen, demzufolge die Gesellschaft an Hrn. B. nach Massgabe ihrer periodischen Erzeugung die ganze Quecksilberproduction des Werkes bis zur Höhe von 50.000 Flaschen ausschliesslich zu liefern hat, wofür derselbe 30 Dollars per Flasche, und zwar die Hälfte sogleich, die andere Hälfte 3 Monate nach Abgabe zu bezahlen sich verpflichtet. Ausserdem ist mit demselben Herrn B. ein Anlehens-Vertrag geschlossen worden. Der Bericht bemerkt, dass sich dieser Vertrag dadurch als vortheilhaft erwiesen habe, dass damit der Gesellschaft ein gesicherter Absatz ihres Productes geschaffen wurde.

richtig verstanden; jedenfalls enthalten seine Angaben Vieles, was einer Berichtigung bedarf. Da aber auch im eigenen Vaterlande viele irrige Meinungen über den Ende 1866 abgeschlossenen Lieferungsvertrag verbreitet sind, welcher keine Verpachtung der Grube, sondern ein ähnlicher Vertrag ist, wie ihn die americanische Gesellschaft mit Hrn. Barron zur Sicherung eines festen Absatzes abgeschlossen hat, so wollen wir am Schlusse dieses Artikels eine Berichtigung obiger Daten folgen lassen. Wir fahren inzwischen mit den Reisemittheilungen des Herrn Hawley fort.

Spanisch-Almaden hält Herr Hawley für den bedeutendsten Concurrenten der californischen Quecksilber-Production. Die spanische Grube befinde sich in blühendem Zustande, habe reiche Erzreserven und es fehle ihr Nichts als eine kräftige Administration, um ihre Production zu erhöhen. Die spanische Regierung hat neuestens mit Rothschild eine Lieferung von 50.000 Flaschen in Sevilla und 68.000 Flaschen in London lagernden Vorrathes abgeschlossen, welche Quecksilbermengen nun zu herabgesetzten Preisen auf den Weltmarkt geworfen werden*).

Die nicht im Besitze der New-Almaden-Gesellschaft befindlichen anderen californischen Gruben erzeugen im Jahre nicht über 10.759 Flaschen und soll der Contrahent für die New-Almaden-Production, Herr Barron, nun auch die übrige californische Production sich dienstbar gemacht haben.

Die Gesammtproduction aller Quecksilbergruben der Erde (?) schätzt der uns vorliegende Bericht für das Jahr 1866 in nachstehender Art:

New-Almaden in Californien . .	35.150	Flaschen
Spanisch-Almaden	32.400	„
Idria in Oesterreich	7.225	„
New-Idria in Californien	6.045	„
Lake Mine „ „	2.980	„
Quadelupe „ „	1.654	„
Mount Diablo in „	80	„
Summe . .	85.534	„

Der Americaner hat aber bei dieser Aufzählung die Gruben in Valalta, die in der Pfalz (Moschel), die ungar.-siebenbürgische Quecksilberproduction und ein paar allerdings sehr untergeordnete kleine Werke nicht berücksichtigt, welche zusammen doch mindestens 2000 Ctr. = 2500 Flaschen mehr als obige Summe ausmachen würden.

Wir kehren nun zu den versprochenen Bemerkungen über Idria zurück:

Die Vorräthe in Idria mit Schluss 1866 haben nicht mehr betragen als: 208 Ctr. 53 Pfd. Quecksilber und 311 Ctr. Stück-Zinnober nebst 9 Ctr. 93 Pfd. Vermillon.

Die Erzeugung des Jahres 1867 war 4639 Ctr. 53 Pfd. Quecksilber, von welchen 1600 Ctr. zur eigenen Umarbeitung auf Zinnober dienten, der Rest an den Käufer der Quecksilberproduction abgegeben wurde.

Dieser übernimmt lediglich das erzeugte Quecksilber nach vertragsmässigen Preisen, hat keinen Einfluss auf den Betrieb, welcher uneingeschränkt der Staatsverwaltung überlassen geblieben ist, und es ist wohl der Käufer verpflichtet, alles Quecksilber, welches die Grube erzeugt (mit Ausnahme des für die Zinnoberfabrikation erforderlichen), zu übernehmen, jedoch die Staatsverwaltung ist in Bezug auf das Erzeugungsquantum nicht gebunden und kann lediglich nach Massgabe rationellen Betriebes dabei vorgehen. Die Zinnobererzeugung und der Verkauf des Zinnobers sind ganz in Händen des Staates verblieben. Es ist daher kein Pacht-, sondern nur ein Lieferungs-Vertrag und hat denselben Zweck wie der ähnliche der New-Almaden-Gesellschaft, nämlich Sicherung des Absatzes der jährlichen Production!

Es ist alle Aussicht vorhanden, dass der Betrieb eine Steigerung der Production zulassen werde, denn es ist eine Schachtanlage zu besserem Aufschluss der Tiefe für 1869 bereits im Voranschlage genehmigt und durch neue Einrichtungen, welche wesentlich vom Herrn Ministerialrath v. Rittinger vorgeschlagen sind, wird der bisherige noch beträchtliche Manipulationsverlust bei der Aufbereitung und der Hütte in nächster Zeit sich vermindern lassen. Allerdings wird Idria nicht mit den „zwei Almaden“ in Spanien und Californien concurriren können, was die Productionsmenge betrifft, vielleicht aber in Anbetracht des Verkehrs sich auf dem Weltmarkte neben den Genannten behaupten können. O. H.

*) Daher das Fallen der Preise seit etwa einem Jahre.

Preisausschreibung.

Wiederholt ist von Fachmännern (wie namentlich von Peter Ritter von Tunner, k. k. Ministerialrath und Director der Bergakademie in Leoben, in der I. Sitzung der hüttenmännischen Section der zweiten allgemeinen Versammlung von Berg- und Hüttenmännern in Wien am 24. September 1861, dann von Knut-Styffe, Director der polytechnischen Schule in Stockholm, in seinem jüngst in deutscher Uebersetzung zu Leipzig erschienenen Werke „Bericht über die neuesten Fortschritte im Eisenhüttenwesen“) der Wunsch ausgesprochen worden, dass bezüglich der Wirkung des erhitzten Windes beim Bessemern verlässliche Versuche durchgeführt werden möchten, ohne dass darin bisher etwas Entscheidendes geschehen ist. Nachdem mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass durch die Anwendung eines möglichst hoch erhitzten Windes für das Bessemern ein wesentlicher Fortschritt erzielt werde, so hat das Comité des Vereines für die öst. Eisenindustrie, in Folge Beschlusses der allgemeinen Versammlung am 16. December 1867, in seiner Sitzung am 15. März 1868 beschlossen, einen Ehrenpreis von 1000 fl. (eintausend Gulden) Oe. W. demjenigen auszubezahlen, welcher in einer Bessemerhütte der österreichischen Monarchie bis Ende des Jahres 1869 die diesfälligen Versuche mit der nöthigen Gründlichkeit durchgeführt und binnen drei Monaten nach Schluss des genannten Jahres seine bezügliche Preisbewerbung an „das Comité des Vereines für die österreichische Eisenindustrie in Wien“ überreicht haben wird.

Im Falle mehrere Preisbewerber in der festgesetzten Zeit auftreten, soll der Preis demjenigen zuerkannt werden, welcher die Versuche am vollständigsten durchgeführt, mit dem am meisten erhitzten Winde, mit den verschiedensten Roheisensorten, mit dem summarisch grössten Quantum, mit den meisten Chargen, mit dem zweckmässigst construirten und am billigsten beheizten Lufterhitzungsapparate u. s. w. manipulirt hat.

Die bezügliche Beurtheilung wird einer Commission von fünf Mitgliedern übertragen werden, welche aus einem

Mitgliede des Vereins-Comité's, das den Vorsitz führt, aus dem Antragsteller, Ministerialrath P. Ritter von Tunner, und drei Besitzern österreichischer Bessemerhütten (oder deren Vertretern) zu bilden ist; über Vorschlag dieser Commission entscheidet das Comité des Vereines für die österreichische Eisenindustrie über die Preiszuerkennung.

Für die Berechtigung zur Preisbewerbung wird speciell festgesetzt:

1. dass die Erhitzung des Windes mindestens 300° C. erreicht hat;
2. dass mindestens zehn Chargen durchgeführt oder bei geringerer Chargenzahl mindestens 300 Z.-Ctr. Gussblöcke bei erhitztem Winde erzeugt worden sind;
3. dass mindestens fünf im Grade der Gaare verschiedene Roheisensorten, von starkhalbirtem bis lichtgrauem Roheisen, in Versuch genommen worden sind, wobei die Probestangen für den Grad der Gaare $1\frac{1}{2}$ Quadratzoll messen, in Sandformen gegossen und langsam erkaltet sein müssen;
4. dass das Verhalten derselben einzelnen Roheisensorten beim Bessemern mit kaltem Winde klar gelegt ist, um die Unterschiede des Verhaltens derselben bei erhitztem Winde genau ersehen zu können;
5. die Chargen bei erhitztem Winde müssen mit derselben Pressung und Menge, wie bei kaltem Winde, also bei entsprechend erweiterten Fern (Düsen) durchgeführt sein, um die sub 4 aufgeführten Unterschiede richtig zu erhalten.

Das Comité
des Vereines für die österreichische Eisenindustrie:

Der Präsident:
Colloredo-Mannsfeld.
Der Schriftführer:
Dr. Stamm.

Notizen.

Der gegenseitige Versicherungsverein österreichischer Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken hat vor Kurzem ein Geschäftsblatt versendet. Es enthält vorerst ein Verzeichniss der bis nun beigetretenen Firmen, 99 an der Zahl, darunter viele mittlere und kleinere Hammer- und Sensenwerke, welche wir mit Vergnügen mitten unter grossen Industriegesellschaften erblicken und mit diesen an einer und derselben Association Theil nehmen sehen. Dann folgen nachstehende geschäftliche Mittheilungen:

Geschäftsergebnisse im I. Semester 1868: Versicherungssumme fl. 9,728.785; Prämie pro 1868: fl. 31.477·97; Werth der Jahresprämien: fl. 37.000; 4 bezahlte Schäden: 1.794·71; Regie: 2.701·16; endlich: von den Vereinsmitgliedern neu angemeldetes Versicherungscapital pro 1868: fl. 4,500.000. Die Garantiefonde der vier Rückversicherungsgesellschaften und zwar der ersten ungarischen allgemeinen Assecuranz-Gesellschaft in Pest, der Pannonia, der Riunione adriatica di sicurtà in Triest und der Securitas in Wien werden zusammen mit $29\frac{1}{2}$ Millionen Gulden angeführt. Schliesslich werden die Firmen, welche die früheren Ersuchen des Vereines noch nicht beantwortet haben, ersucht mitzutheilen: 1. An welchem Tage ihre gegenwärtig noch bestehenden Versicherungen fällig werden und 2. mit welchen Summen sie versichert sind und welche Prämien sie dafür bezahlen?

Reserve- und Ergänzungsfond des Nagyáger Bergbaues. Die durch die Beschlüsse vorangegangener Gewerkentage gebildeten Fondo des Goldbergbaues in Nagyág in Siebenbürgen haben mit letztem Juni 1868 nachstehende Höhe erreicht:

Der Reservefond besass in 5procentigen Salinen:		
Hypothekar-Anweisungen	134.100 fl.	
In Barem	11 fl.	84·5 kr.
Der Ergänzungsfond besass in 5procentigen Salinen:		
Hypothekar-Scheine	52.550 fl.	
In Barem	14 fl.	56 kr.
Zusammen	186.676 fl.	40·5 kr.

Eisenerzer Kaufwerber. Für den Ankauf von Eisenerz (nicht Vordernberg, wie einige Tagesblätter irrig gemeldet haben, da ja die Vordernberger Communität ohnehin schon eine selbstständige Privatgesellschaft ist!) haben sich bereits mehrere Consortien gebildet, deren zwei auch schon mit der Besichtigung der Objecte begonnen haben. — Ueberhaupt scheint es an Lust zu Bergbauunternehmungen auf Basis der ärarischen Werke nicht zu fehlen, was auch nicht unerklärlich ist, da das Capital dabei nichts riskirt, indem es gut instruirte und in voller Betriebsfähigkeit stehende Werke ganz neuen und noch unerprobten Unternehmungen vorzuziehen guten Grund hätte.

Das k. k. Eisenwerk Flachau im Salzburgischen ist vor einigen Tagen von einem Industriellen von St. Johann in öffentlicher Feilbietung erstanden worden.

Amtliche Mittheilungen.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Art. 18. Die Angehörigen der vertragenden Theile sollen gegenseitig in Bezug auf den Antritt, den Betrieb und die Abgaben von Handel und Gewerbe den Inländern völlig gleichgestellt sein. Auf das Apothekergewerbe und den Gewerbebetrieb im Umherziehen findet diese Bestimmung keine Anwendung. Beim Besuche der Märkte und Messen zur Ausübung des Handels und zum Absatz eigener Erzeugnisse oder Fabrikate sollen jedoch die Angehörigen des anderen Theiles ebenso wie die eigenen Angehörigen behandelt werden.

Kaufleute, Fabrikanten und andere Gewerbetreibende, welche sich darüber ausweisen, dass sie in dem Staate, wo sie ihren Wohnsitz haben, die gesetzlichen Abgaben für das von ihnen betriebene Geschäft entrichten sollen, wenn sie persönlich oder durch in ihren Diensten stehende Reisende Ankäufe machen oder Bestellungen, nur unter Mitführung von Mustern, suchen, in dem Gebiete des anderen vertragenden Theiles keine weitere Abgabe hiefür zu entrichten verpflichtet sein.

Die Angehörigen des einen der vertragenden Theile, welche das Frachtfuhrgewerbe, die See- oder Flussschifffahrt zwischen Plätzen verschiedener Staaten betreiben, sollen für diesen Gewerbebetrieb in dem Gebiete des anderen Theils einer Gewerbesteuer nicht unterworfen werden.

Art. 19. In Betreff der Bezeichnung oder Etikettirung der Waaren oder deren Verpackung sollen die Unterthanen eines jeden der vertragenden Theile in dem anderen denselben Schutz wie die Inländer geniessen.

Art. 20. Die vertragenden Theile bewilligen sich gegenseitig das Recht, Consuln in allen denjenigen Häfen und Handelsplätzen des anderen Theiles zu ernennen, in denen Consuln irgend eines dritten Staates zugelassen werden.

Diese Consuln des einen der vertragenden Theile sollen, unter der Bedingung der Gegenseitigkeit, im Gebiete des anderen Theiles dieselben Vorrechte, Befugnisse und Befreiungen geniessen, deren sich diejenigen irgend eines dritten Staates erfreuen oder erfreuen werden.

Art. 21. Jeder der vertragenden Theile wird seine Consuln im Auslande verpflichten, den Angehörigen des anderen Theiles, sofern letzterer an dem betreffenden Platze durch einen Consul nicht vertreten ist, Schutz und Beistand in derselben Art und gegen nicht höhere Gebühren wie den eigenen Angehörigen zu gewähren.

Art. 22. Die vertragenden Theile gestehen sich gegenseitig das Recht zu, an ihre Zollstellen Beamte zu dem Zwecke zu senden, um von der Geschäftsbehandlung derselben in Beziehung auf das Zollwesen und die Grenzbewachung Kenntniss zu erlangen, wozu diesen Beamten alle Gelegenheit bereitwilligst zu gewähren ist.

Ueber die Rechnungsführung und Statistik in beiden Zollgebieten wollen die vertragenden Staaten sich gegenseitig alle gewünschten Aufklärungen ertheilen.

Art. 23. In denjenigen einzelnen Landestheilen der vertragenden Theile, welche von deren Zollgebiet ausgeschlossen sind, finden, so lange deren Ausschluss dauert, die Verabredungen in den Artikeln 1 bis 9 des gegenwärtigen Vertrages keine Anwendung.

Art. 24. Der gegenwärtige Vertrag soll vom 1. Juni 1868 ab in Kraft und an Stelle des Handels- und Zollvertrages vom 11. April 1865 treten. Er soll bis zum 31. December 1877 in Kraft bleiben. Im Falle keiner der vertragenden Theile zwölf Monate vor diesem Tage seine Absicht, die Wirkungen des Vertrages aufhören zu lassen, kundgegeben haben sollte, bleibt derselbe in Geltung bis zum Ablaufe eines Jahres von dem Tage ab, an welchem der eine oder der andere der vertragenden Theile denselben gekündigt hat. Die vertragenden Theile behalten sich die Befugniss vor, nach gemeinsamer Verständigung in diesen Vertrag und in die demselben beigefügten Tarife jederlei Abänderungen aufzunehmen, welche mit dem Geiste und den Grundlagen derselben nicht in Widerspruch stehen und deren Nützlichkeit durch die Erfahrung dargethan werden möchte.

Art. 25. Gegenwärtiger Vertrag soll ratificirt und es sollen die Ratificationsurkunden binnen acht Wochen in Berlin ausgewechselt werden.

So geschehen Berlin, den 9. März 1868.

(gez.) Wimpffen. (L. S.)
Protis. (L. S.)

v. Bismarck. (L. S.)
Delbrück. (L. S.)
v. Philipsborn. (L. S.)
Weber. (L. S.)
Eggensberger. (L. S.)
v. Thümmel. (L. S.)

Zollsätze für die Einfuhr aus dem Zollvereine nach Oesterreich.

I. Landwirthschaftliche Erzeugnisse.

1. Getreide, Hülsenfrüchte, Mehl und Mahlproducte*).
2. Gemüse, Obst und andere Garten- und Feldfrüchte.

II. Thiere und thierische Producte.

3. Fische, Schal- und andere Wasserthiere.
4. Schlacht- und Zugvieh.
5. Bienenstöcke mit lebenden Bienen, Geflügel aller Art, Wildpret, kleines (Hasen und Kaninchen) Wildpret, grosses lebendes . . . . 1 Ctr. frei.
6. Thierische Producte.

III. Fette, Oele, fette Getränke und Speisen.

7. Fette:
   a) Unschlitt . . . . 1 Ctr. frei.
   b) Stearin, Stearinsäure, Paraffin . . . . 1 Ctr. fl. 1.50
8. Oele, fette, mit Ausnahme des Baum-, Palm- und Cocosnussöls, sowie der parfümirten Oele, in Fässern oder Schläuchen und Blasen . . . . 1 Ctr. 75 kr.
9. Bier.
10. Wein (auch Obstwein, Wein- und Obstmost) . . 1 Ctr. fl. 4.
11. Esswaaren.

IV. Brenn-, Bau- und Workstoffe.

12. Holz, Kohlen und Torf:
   a) Brennholz (d. i. alles nicht vorgearbeitete gemeine Holz in unbehauenen Stämmen und Blöcken, Scheitern und Prügeln, die nicht länger als 42 Wiener Zoll sind), auch Holzborke, Busch, Faschinen, Flechtweiden und Reisig . . . . 100 Wr. Kubikfuss frei.
   b) Werkholz, gemeines (europäisches), roh, d. i. nicht vorgearbeitet, also in unbehauenen Stämmen länger als 42 Wiener Zoll oder in Bandstöcken, Stangen, Pfahlholz u. s. w. und zugerichtet, d. i. Sägewaaren, Fassholz (Dauben) und alles andere roh vorgearbeitete Werkholz mit Ausnahme der Fourniere . . . 100 Wr. Kubikfuss frei.
   c) Werkholz, aussereuropäisches, in Blöcken, Brettern und Pfosten . . . . 1 Ctr. frei.
   d) Holzkohlen, Torf, Torfkohlen, Braun- und Steinkohlen . . . . 1 Ctr. frei.
13. Drechsler- und Schnitzstoffe . . . . 1 „ „
14. Mineralien:
   a) Steine, roh, d. i. behauen und unbehauen, auch in Platten, doch nicht geschliffen und nicht polirt (z. B. Bruch- Kalk-, Schiefer-, Mauersteine, Mühlsteine [ohne und mit eisernen Reifen oder Metallhülsen], Schleif- und Wetzsteine aller Art, Probirsteine, Feuersteine [Flintensteine], Tuffstein, rohe Granit- und Marmorblöcke u. dgl.), Lithographirsteine (sogenannte Kehlheimer Platten), auch mit Zeichnungen oder Schrift, Dach- und Mauerziegeln, Schlacken, Sand (auch farbiger Streusand, mit Ausnahme der Schmalte), Kalk und Gyps, gebrannt und ungebrannt, Mörtel, Amianth und Asbest.
   Erze, z. B. Blei-, Eisen-, Kupfer-, Zink- und Zinnerze, Gold- und Silberstufen, Kobalt und Nickelerze.
   Puzzuolan- und Santorinerde (auch Cement und Trass), Mergel, Lehm, gemeiner Ziegel- und Töpferthon, Trippel-, Talk- und Walkererde, Bolus (auch Siegelerde), Maltheser Erde (weisser Bolus), Blutstein, Braunstein, Farberde, gelbe, grüne, rothe, Graphit (Wasserblei, Reissblei), Kolkothar, Ocker, Bimsstein und Schmirgel, Fluss- und Schwerspath, Satinober, Umbra, weisse Pfeifen- und andere Erden zur Erzeugung von Steingut oder Porzellan, alle diese Gegenstände auch gemahlen und geschlemmt, Kreide, weisse und schwarze, roth, ungeschnitten und geschlemmt, Garten- und Moorerde 1 Ctr. frei.
   Anmerk.: Steinmetzarbeiten, gemeine, z. B. Thür- und Fensterstöcke, Säulen und Säulenbestandtheile, Rinnen, Röhren, Tröge u. dgl., ungeschliffen, mit Ausnahme jener aus Alabaster und Marmor, werden den behauenen Steinen beigezählt.
   b) Schiefertafeln (auch in Holzrahmen der Nr. 37, a und c) Schiefergriffel (nicht bemalt oder angestrichen, oder mit anderen Materialien in Verbindung), Schieferpapier und Tafeln daraus, ohne Verbindung mit anderen Materialien, Kreide und Rothstein, geschnitten, Bimsstein, geformt, Bimsstein-, Glas-, Sand- und Schmirgelpapier, Bimssteinund Schmirgeltuch . . . . 1 Ctr. 75 kr.

(Fortsetzung folgt.)

*) Die Unterabtheilungen und Zollsätze aller nicht montan-verwandten Artikel bleiben hinweg. Die Red.

Erledigungen.

Dienststellen bei dem Hauptmünzamte in Wien:

1. Die Werkmeistersstelle in der IX. Diätenclasse, mit dem Jahresgehalte von 945 fl., freier Wohnung im Amtsgebände und gegen Cautionspflicht im einjährigen Gehaltsbetrage;

2. die Gegenprobirersstelle in der X. Diätenclasse, mit dem Jahresgehalte von 735 fl. und einem Quartiergelde von 168 fl., und

3. die Zeugschaffer-Controlorsstelle in der X. Diätenclasse, mit dem Jahresgehalte von 735 fl. und einem Quartiergelde von 168 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der Kenntnisse im Münz- und Rechnungswesen und der bei dem Münzwesen bereits geleisteten Dienste binnen vier Wochen bei dem Hauptmünzamte in Wien einzubringen.

Ernennung.

Vom Finanzministerium:

Der Markscheider und Pochwerksschaffer zu Nagyág in Ungarn Egid Jarolimek zum Pochwerks-Inspector bei dem

Caroli-Borromäi-Hauptwerke zu Přibram (Z. 18726, ddo. 26. Juni 1868).

Erkenntniss.

Nachdem die dem verstorbenen Commerzien-Rathe Herrn H. D. Lindheim berghücherlich zugeschriebene Andreas-Silberzeche bei Kuttenplan, Bezirk Plan, bestehend aus einem einfachen Grubenmasse, schon seit mehreren Jahren gänzlich ausser Betrieb und verwahrlost ist, so werden die unbekannt wo wohnhaften Herren Erben nach dem benannten Besitzer aufgefordert, die Einantwortung und bücherliche Uebertragung dieser Zeche zu bewirken, ferner die vorschriftsmässige Inbetriebsetzung und Bauhafthaltung zu veranlassen, und sich hierüber binnen längstens 45 Tagen hieramts um so sicherer auszuweisen, als widrigens §. 244 allg. B. G. auf die Entziehung dieser Bergbauberechtigung erkannt werden müsste.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Elbogen, am 23. Juni 1868.

ANKÜNDIGUNGEN.

(29—1) **Kundmachung.**

Im Auftrage des hohen k. ung. Finanzministeriums vom 10. März 1868, Z. 10095, wird der laut Protokoll des Gewerkentages vom 29. April 1867 §. 8 festgesetzte ausserordentliche Gewerkentag des k. und gewerkschaftlichen Geldberghanes zu Nagyág am 3. August 1868, 10 Uhr Vormittags in Wien abgehalten werden, wozu die betreffenden Mitgewerken, namentlich diejenigen, welche ausserhalb des Zalathnaer bergbehördlichen Bezirkes wohnen und durch keinen Bevollmächtigten vertreten sind, als: die Erben nach Josef Graf Mitrovic Wratislav, Franziska Freiin von Sardagna, Victor Freiherr von Schmiedburg, Antonia Freiin von Codelli, Franziska Gräfin von Stubenberg, Franziska Freiin von Kalchberg, Mathilde Freiin von Schmiedburg, Evelina Freiin von Lazarini, Magdalena Freiin von Schmiedburg, die Erben nach Martin Freiherrn von Born, Wilhelm Hann von Hannenböck, Gustav Ritter von Gersterff, Pauline von Flechner, Rudolf von Flechner, Flora von Flechner, die Erben nach Ferdinand Freiherrn von Beretzko und dessen Schwester Henriette von Auersperg, geborene Beretzko, Ludwig Hyazint Graf Favötti de Bozes, die Erben des Kajetan Grafen Favelli de Bozes, als Constanze von Belgramo und Clemenze Gräfin von Brendello, Mathilde Wildauer und Josefine Wolframb hiermit mit dem Bemerken eingeladen werden, dass Bevollmächtigte nur dann als stimmfähig im Sinne des §. 153 des allg. Berggesetzes angesehen werden können, wenn sie sich mit klaren und legal auf die Dauer dieses Gewerkentages ausgestellten Vollmachten der wirklich im Gewerkenbuche (§. 141 des a. B. G.) eingetragenen Gewerken ausweisen, und dass in Betreff derjenigen Mitgewerken, welche persönlich oder durch Bevollmächtigte zu erscheinen unterlassen, die Annahme stattfinden wird, dass dieselben den von den anwesenden Stimmberechtigten gefassten Beschlüssen beipflichten.

Bei diesem Gewerkentage werden nachstehende Gegenstände zur Verhandlung gebracht als:

1. Der Betriebsbericht, dann der Rechnungsabschluss und die Bilanz über das Jahr 1867.
2. Die Detailpläne und der Kostenveranschlag für den Teufenaufschluss mittelst eines Taghauptschachtes mit Dampfmaschinenbetrieb.
3. Der revidirte Bruderladens-Statuten-Entwurf.
4. Beschlussfassung über mehrere solche Patronats-Lasten, welche jetzt theils das Aerar, theils die Bruderlade ungebührlich tragen.
5. Beschlussfassung über den Ort, wo nämlich der nächstfolgende Gewerkentag abgehalten werden soll.

Ueber die Localität, wo die jetzt ausgeschriebenen Verhandlungen stattfinden werden, kann im Amtsgebäude des hohen k. k. Finanz-Ministeriums Auskunft eingeholt werden.

Von der k. ung. Berg- und Salinen-Direction

Klausenburg, am 11. Juni 1868.

An unsere P. T. Herren Abonnenten.

Wir erlauben uns für die Erneuerung der Pränumeration pro 2. Semester die Benützung der Postanweisungen, der Porto-Ersparniss wegen, dringend zu empfehlen.

Achtungsvollst

Die Expedition.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 29.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868.
20. Juli.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Roheisen-Bezug aus den Hohöfen von Eisenerz und Hieflau.

Der mächtige Aufschwung der Eisenindustrie in den Alpenländern hat den Begehr nach Roheisen im Jahre 1867 so sehr erhöht, dass die bestehenden Hüttenetablissements um den steierischen Erzberg der Nachfrage kaum genügen konnten. Ohne in die Frage einzugehen, in wieferne die darüber in die Oeffentlichkeit gedrungenen Klagen begründet seien oder nicht, ist es vielleicht für eine ruhige und unbefangene Würdigung der Verhältnisse nicht ganz unwichtig zu erfahren, wie überhaupt der Bezug von Eisenerz-Hieflauer Roheisen an die Raffinirwerke*) sich in den letzten 20 Jahren verhalten hat.

Nach authentischen Angaben sind an Raffinirwerke abgegeben worden:

Im Jahre	1847	. .	188.696	Ctr. Roheisen
„ „	1848	. .	142.783	„ „
„ „	1849	. .	139.411	„ „
„ „	1850	. .	185.954	„ „
„ „	1851	. .	246.632	„ „
„ „	1852	. .	344.018	„ „
„ „	1853	. .	242.672	„ „
„ „	1854	. .	212.912	„ „
„ „	1855	. .	329.168	„ „
„ „	1856	. .	380.549	„ „
„ „	1857	. .	350.214	„ „
„ „	1858	. .	345.216	„ „
„ „	1859	. .	277.988	„ „
„ „	1860	. .	310.892	„ „
„ „	1861	. .	333.306	„ „
„ „	1862	. .	383.166	„ „
„ „	1863	. .	218.800	„ „
„ „	1864**)		198.219	„ „
Im Jahre	1865	. .	172.000	Ctr. Roheisen
„ „	1866	. .	214.631	„ „
„ „	1867	. .	581.117	„ „

Aus diesen Ziffern ergibt sich:

a) Dass im Laufe von 20 Jahren der Absatz von Roheisen an Private nie die Höhe von 383.166 Ctr. überschritten hat, also auch bei dem nach den Jahren 1863 — 1866 sich hebenden Verschleisse aller Wahrscheinlichkeit nach kaum mehr als 400.000 Ctr. erwartet werden konnten.

b) Dass die Abgabe an Private im Jahre 1867 beinahe so viel betragen hat, als die Summe der 3 Jahre: 1864, 1865, 1866 zusammen ausmacht (584.850 Ctr.).

c) Dass der Durchschnitt des Verschleisses an Private in 20 Jahren sich auf 288.417·2 Ctr. jährlich beziffert.

Das sind die ziffermässigen Thatsachen; wir enthalten uns jeder Schlussfolgerung daraus.

Das aber ist aus den Erfahrungen des Jahres 1867 zu entnehmen, dass nur eine Massenerzeugung mit Coaks ähnlichen Nachfragen begegnen kann, weil eine Steigerung der Production von Holzkohlen-Roheisen in der Holzbedeckung und deren Zufuhr eine Grenze findet, über welche hinaus ebensowenig gegangen werden kann, als die Abfuhr des erzeugten Roheisens auf Gebirgsstrassen und im Winter mit gleicher Sicherheit und Wohlfeilheit zu bewerkstelligen möglich ist, als es der Fall wäre, wenn schon Eisenbahnen in einigen Thälern beständen. Der Bau der neuen Eisenbahnen, welcher zunächst den grossen Bedarf an Eisen hervorgerufen hat, wird es erst möglich machen, ähnliche und noch höhere Anforderungen zu befriedigen, wie sie im Jahre 1867 aufgetreten sind. Dass aber den werdenden Bahnen, welche das Eisen brauchen, schon Vortheile zu Gute kommen sollen, die eben erst ihre Vollendung darbieten soll, wird und kann vernünftiger Weise nicht erwartet werden. Man sieht aber auch aus diesen Thatsachen, dass es eben die Eisenbahnen sind, welche den Schatz des Erzberges erst

---

*) Da aus den Hohöfen der Innerberger Hauptgewerkschaft auch eigene Werke mit Roheisen versehen werden, nämlich die Raffinirwerke der Hauptgewerkschaft selbst, so ist zu bemerken, dass die oben angeführten Ziffern die an eigene Werke abgegebenen Ziffern nicht enthalten.

**) Dazu kommen noch die zwei beim Uebergange der Verrechnung aus dem Militärjahr in das Solarjahr eingeschalteten 2 Monate, nämlich November und December 1864 mit 30808 Ctr., welche aber, um der runden Rechnung von 20 Jahren nicht Eintrag zu thun, blos erwähnt, in die Durchschnittsziffer aber nicht einbezogen werden.

zu seinem wahren Werthe erheben, und dass die Leistungsfähigkeit desselben — ganz abgesehen von Besitz- oder Regieverhältnissen — nicht nach den Ergebnissen einer bahnlosen und verkehr- sowie absatzarmen Vergangenheit, sondern nach den Zuständen einer nahe bevorstehenden Periode gesteigerter Verkehrsmittel und eintretender Mineralkohlen-Verwendung beurtheilt werden muss. O. H.

Ueber die Anwendung der Spectral-Analyse für den Bessemerprocess.

Es ist nicht zu verkennen, dass es von hoher Wichtigkeit für die Leitung des Bessemerprocesses wäre, einen genauen Anhaltspunkt für das Eintreten der sogenannten vollkommenen Entkohlung zu haben, weil man in der Lage wäre, jedesmal durch einen grösseren oder geringeren Zusatz von geschmolzenem Spiegeleisen, das bekanntlich ziemlich constant im Kohlenstoffgehalte ist, die gewünschte Härtenummer des Stahles zu erzeugen.

Zuerst kamen englische Eisenhüttenmänner auf die Idee, biezu das Spectroskop zu verwenden, was Herr Professor Lielegg aufgriff und auf der Bessemerhütte zu Graz weitere derartige Untersuchungen vornahm, deren Resultate in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften (Band LVI, 1867, Dingler's polyt. Journal, Heft 5) veröffentlicht und auch im Auszuge in der berg- und hüttenmännischen Zeitung (Nr. 12 1867, Nr. 48 1867) wieder gegeben wurden.

Ingenieure, welche auf der Grazer Hütte den Bessemerprocess zu studiren sich zur Aufgabe gemacht, hatten die Spectralprobe in Terniz in Niederösterreich und auf der Maximilianhütte in Baiern eingeführt.

Es wäre unbestritten die Anwendung des Spectralapparates zur verlässlichen Chargenleitung ein sehr gewaltiger Fortschritt, der mithin auch die allgemeinste Beachtung verdient. Leider drang von den weiteren Resultaten dieser Richtung gar nichts in die Oeffentlichkeit, weder von Graz noch von Terniz und der Maxhütte. Es mögen deshalb die wenigen Untersuchungen, die ich zu machen Gelegenheit hatte, als weitere Beleuchtung des oben angesetzten Themas einige Beachtung finden, vielleicht geben sie den Impuls zu weiteren diesbezüglichen Erfahrungen.

Leider sprechen meine Beobachtungen nicht sehr für die Anwendung des Spectroskopes zum Bessemern.

Denn erstens erlitt die Allgemeinheit der Anwendung einen gewaltigen Stoss durch die ungünstigen Ergebnisse der Versuche in Neuberg und zweitens scheint mir die Deutung der Linien des Spectrums, wie sie uns Herr Professor Lielegg lehrt, eine nicht ganz richtige zu sein.

ad 1. Obwohl das ärarische Werk „Neuberg" dieser Art der Beobachtung des Bessemerprocesses mittelst des Spectralapparates im hohen Grade seine Aufmerksamkeit schenkte, so hatte die Anwendung desselben bei Leitung der Chargen zu keinem Resultate geführt.

Wenn schon zugegeben werden muss, dass in Neuberg meist rauchende und hitzige Chargen vorkommen, so wollte auch bei unhitzigem Ofengange die Beurtheilung des Processes mit dem Spectroskope nicht gelingen.

Nachdem man hiedurch zu keinem Erfolge geführt wurde, hatte man den einstigen, vielerfahrenen Chargenleiter der Bessemerhütte in Graz nach Neuberg erbeten, welcher mit einem grösseren nach dem Steinheil'schen Systeme construirten Apparate seine Beobachtungen machte und die Leitung des Processes übernahm. Es wurde zu diesem Zwecke nach dem Wunsche des Chargenleiters eigens manganarmes Roheisen von nicht rauchender Eigenschaft im Cupolofen umgeschmolzen; doch war der Erfolg ein verbranntes Product.

ad 2. Es ist bekannt, dass durch Verbrennen von Kohlenoxyd Kohlenstoffspectra bisher noch nicht dargestellt werden konnten. Lässt man Kohlenoxyd mit Sauerstoff gemengt aus einem Daniellischen Hahn ausströmen und zündet das Gasgemenge an, so gibt diese Flamme nur ein continuirliches Spectrum ohne helle oder dunkle Linien; dieses Resultat wird nach Herrn Professor Lielegg*) selbst nicht geändert, wenn man in die Kohlenoxydflamme von aussen einen Sauerstoffstrahl hineinleitet oder wenn man dem verbrennenden Kohlenoxyd früher das gleiche Volumen Wasserstoff beigemengt hat.

Herr Professor Lielegg glaubt nun die Ursache dieses eigenthümlichen Verhaltens der Bessemerflamme, dessenungeachtet ein Linienspectrum zu liefern, in der grossen Verschiedenheit der Temperaturen zu finden, welche zwischen den auf experimentellem Wege dargestellten Flammen und der Bessemerflamme obwaltet.

Es dürfte jedoch kaum anzunehmen sein, dass in der Bessemerretorte eine höhere Temperatur herrsche, als durch Verbrennen eines Gemenges von Kohlenoxyd und Sauerstoff, welches man aus einem Daniellischen Hahne ausströmen lässt, hervorgebracht werden.

Und selbst zugegeben, es würde in der Bessemerretorte eine höhere Temperatur statthaben, so ist es doch unmöglich anzunehmen, dass beim Vorwärmen des Converters eine höhere Temperatur erzeugt werde, als bei der Verbrennung von Kohlenoxyd mit Sauerstoff. Nun behauptet Herr Professor Lielegg aber, dass er beim Anheizen der Retorte die Kohlenoxydgaslinien beobachtete und findet darin den Beweis, dass die im Spectrum der Bessemerflamme enthaltenen Linien und Liniengruppen dem Kohlenoxyde zuzuschreiben sind. Dies musste jedenfalls gegründete Zweifel erregen.

Beobachtet man das Spectrum beim Vorwärmen der Retorte, die neu zugestellt wurde, so fehlen alle die charakteristischen Kohlenoxydlinien, welche uns Herr Professor Lielegg beschrieb und es sind nur sichtbar die Natrium-, die Lithium- und die Kaliumlinien.

Bei altem Futter und altem Boden der Retorte erscheint jedoch ausser den dem Kalium, Natrium und Lithium zukommenden Linien auch im grünen Felde die Gruppe γ als breites Band.

Es ist mithin der Schluss sehr nahe liegend, dass dieses Spectrum des Vorwärmens nicht dem Kohlenstoffe, sondern anderen Elementen des Eisens, welches in Form von Schalen im Ofen zurückgeblieben war, angehören müsse. Ferner muss es auffallend erscheinen, dass man im Spectrum der Bessemerflamme bei der hohen Temperatur während der Koch- und Frischperiode keine dem Eisen und Mangan zukommenden Linien wahrnehmen sollte. Unwillkürlich drängt sich daher die Frage auf, ob nicht einige

*) Dingler's polytechnisches Journal, Heft 5, pag. 393.

dieser Linien, welche Herr Professor Lielegg für die des Kohlenoxydes hält, dem Eisen und Manganspectrum angehören dürften. Und in der That fallen mehrere dieser Linien mit den vom Herrn Professor Kirchhof bestimmten Eisenlinien zusammen.

Dasselbe gilt auch von Mangan. Obzwar sich nicht mit voller Bestimmtheit die Behauptung aufstellen lässt, dass die gelbgrünen Linien Mn_1, Mn_2 und die grünen Linien Mn_3, Mn_4 Linien der Gruppe β und γ des Lielegg'schen Kohlenoxydspectrums sind, so ist aber jedenfalls die violette Manganlinie Mn_5 die Linie η des in Frage gezogenen Spectrums. Letztere Linie, auf welche Herr Professor Lielegg einen grossen Werth legt zur richtigen Erkennung des Momentes der vollkommenen Entkohlung, liegt (ebenfalls wie die Linie η) der gleichfarbigen Kaliumlinie K β so nahe, dass sie sich mit derselben zu einem einzigen blauen Bande vereinigt.

Der Beweis, den Herr Professor Kupelwieser*) für die Richtigkeit des Lielegg'schen Kohlenoxydspectrums darin zu finden glaubt, weil die Flamme, welche während des Schlacken- und Eisenabstiches bei einem Hochofen aus der Stichöffnung herausschlägt, das gleiche Spectrum, wie die Bessemerflamme zeigt, kann ebenso gut für ein Mangan- und Eisenspectrum sprechen.

Auch zeigen die Analysen des Rauches, welcher in der Frischperiode dem Halse der Retorte entsteigt, deutlich von einem hohen Eisen- und Mangangehalte. Die Analysen dieses Rauches, welche vom Herrn Assistenten Rudolf Schöffel an der Bergakademie zu Leoben ausgeführt wurden, ergaben:

$$SiO_3 = 34·86$$
$$MnO = 48·23$$
$$FeO = 16·29$$

Die Frage demnach aufzuwerfen, ob nicht mehrere der Linien und Liniengruppen des Lielegg'schen Kohlenoxydspectrums dem Eisen- und Manganspectrum angehören, dürfte hinlänglich gerechtfertigt sein.

Dass diese Linien in einem solchen Falle gegen Ende des Processes, wo die Temperatur am höchsten ist, statt allmälig zu verschwinden, am hellsten werden müssten, lässt sich einfach aus dem Umstande erklären, dass überhaupt die Flamme in der Frischperiode wenig leuchtend ist und gegen Ende derselben immer an Lichtintensität abnimmt, während sie in der Kochperiode eine ausserordentliche Leuchtkraft besitzt.

In der Frischperiode verlieren alle Linien und Liniengruppen allmälig ihre Lichtstärke, verschwimmen mit den nebenliegenden Theilen des Spectrums, welches selbst immer lichtschwächer wird, und verschwinden endlich ganz selbst mit der fast in jeder Flamme sichtbaren Natriumlinie.

Folgende Analysen, vom k. k. Generalprobiramte in Wien durchgeführt, von Schöpfproben, welche während der Charge in Neuberg aus dem Bessemerofen genommen wurden, dürften zur Erklärung und Interpretation des Bessemerspectrums einen wünschenswerthen Beitrag liefern.

	a	b	c	d	e
Graphit	3·180	—	—	—	—
Chemisch gebundener Kohlenstoff	0·750	2·465	0·949	0·087	0·234
Silicium . . .	1·960	0·443	0·112	0·028	0·033
Phosphor . . .	0·044	0·040	0·045	0·045	0·044
Schwefel . . .	0·018	Spur	Spur	Spur	Spur
Mangan	3·460	1·645	0·429	0·113	0·139
Kupfer	0·085	0·091	0·095	0·120	0·105
Eisen	90·507	95·316	98·370	99·607	99·445

a) graues Roheisen, aus gerösteten Alteuberger Erzen erblasen;

b) Halbproduct von demselben Roheisen bei der ersten Schöpfprobe, erhalten gegen Ende der sogenannten ersten Periode;

c) Mittelproduct derselben Charge, erhalten bei der zweiten Schöpfprobe gegen Ende der Rohperiode;

d) Mittelproduct derselben Charge durch die dritte Schöpfprobe, erhalten gegen Ende der Frischperiode vor dem Roheisenzusatz;

e) Endproduct von der vierten Probenahme nach dem Roheisenzusatze.

	f	g	h	i	k
Kieselsäure . .	40·95	46·78	51·75	46·75	47·25
Thonerde . . .	8·70	4·65	2·98	2·80	3·45
Eisenoxydul . .	0·61	6·78	5·50	16·86	15·43
Manganoxydul	2·18	37·00	37·90	32·23	31.89
Magnesia . . .	16·32	1·53	0·45	0·52	0·61
Kalkerde . . .	30·35	2·98	1·76	1·19	1·23
Kali	0·18	Spur	Spur	Spur	Spur
Natron	0·14	Spur	Spur	Spur	Spur
Schwefel . . .	0·34	0·04	Spur	—	—
Phosphor . . .	0·01	0·03	0·02	0·01	0·01
	99·77	99·79	100·36	100·36	99·87

f) Hochofenschlacke, gefallen beim Abstiche des obigen Roheisens *a*;

g) Schlacke, erhalten bei obiger Bessemercharge durch die erste Schöpfprobe, zum Producte *b* gehörig;

h) Schlacke, erhalten bei der zweiten Schöpfprobe, zum Producte *c* gehörig;

i) Schlacke, erhalten durch die dritte Schöpfprobe, zum Producte *d* gehörig;

k) Schlacke, zum Endproducte *e* gehörig.

Diese Analysen geben nicht nur ein Bild von der fortschreitenden Entkohlung des Roheisens während des ganzen Verlaufes des Bessemerprocesses, sondern zeigen auch, wie viel Mangan und Eisen während der verschiedenen Perioden verbrannt wird, und als solches theils als reines Oxydat dem Halse der Retorte entsteigt, theils verschlackt wird.

Ausserdem sieht man aus der Analyse *e*, dass zu Ende der Frischperiode, also unmittelbar vor dem Roheisenzusatze immerhin noch eine beträchtliche Menge Kohlenstoff im Hinblick auf den Einsatz von 60 Ctrn. Roheisen in der Retorte vorhanden ist, welcher bei der Empfindlichkeit des Spectralapparates denn doch, wenn es die Leuchtkraft der Flamme überhaupt zuliesse, eine noch erkennbare Reaction hervorrufen müsste.

Fassen wir schliesslich das Gesagte kurz zusammen, so ergibt sich, dass die allgemeine Anwendbarkeit des Gebrauches des Spectroskopes beim Bessemern wegen triftiger Gründe bezweifelt werden muss, da nicht nur alle von tüchtigen Fachmännern in Neuberg unternommenen Versuche in dieser Richtung total fehlschlugen, sondern vorwiegend darum, dass wir in den Linien des Bessemerspec

**

*) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 8, 1868.

trums nicht Linien des Kohlenoxydes, sondern Linien des Eisens, des Mangans und wahrscheinlich noch anderer Elemente erblicken dürften. Wie wollten wir in einem solchen Falle ein Anhalten für den Gang des Processes finden?

Vielleicht vermögen diese Zeilen die Erfahrungen und Aufklärungsweisen eines geübten Fachgenossen in die Oeffentlichkeit zu bringen, wodurch man sich in dieser hochwichtigen Frage dem Ziele zu nähern vermag.

Brunner,
k. k. Bergw.-Exspectant.

Das Kalilager zu Kalusz in Galizien*).

Dasselbe wurde im Jahre 1854 bei der Anlage des Wisner Laugwerkes aufgeschlossen, damals aber nur als örtliches Vorkommen angesehen und auch deshalb wenig beachtet, weil es mit einer gleichfarbigen Anhydritschicht verkappt und überhaupt in der Farbe vom Halleiner Haselgebirg nicht viel verschieden war.

Bald darauf gelangte das Wisner Werk in beständige Wässerung. Hierdurch, sowie durch die zuletzt eingetretene gänzliche Verleistung des Himmels war das Kalisalz der ferneren Beobachtung entzogen. Dasselbe wurde sonach bis zum Jahre 1866 mit dem Kochsalze ausgelaugt und versotten.

Als aber im gedachten Jahre mit dem Langofen oder Hauptvorhau der neuen Werksanlage in einer Entfernung von 100 Klftrn. vom Wisner Werke und kurz hernach auch in dem nächst höheren Horizonte mit einem dem Salzflötze gleichen Verflächen dieselbe Kalisalzschicht durchfahren wurde, ist man auf dieses Vorkommen ernstlich aufmerksam geworden. Die Salinenverwaltung war lange, jedoch vergeblich bemüht, von Chemikern eine Analyse dieser Salzgattung zu erhalten, bis endlich gegen Schluss des Jahres 1866 zufolge Auftrag des Finanz-Ministeriums im chemischen Laboratorium der Berg- und Salinen-Direction Hall eine genaue Untersuchung vorgenommen wurde, nach welcher die erwähnte Salzgattung einen Kaligehalt von 60 Proc. besitzt.

Das Kalisalzlager ist ganz regelmässig in $^2/_3$ des 68° mächtigen Kaluszer Salzflötzes gegen das Hangende zwischen reichem Haselgebirg eingelagert und es erscheint besonders bemerkenswerth, dass sich das reichste Salzgebirge im Hangenden des Kalilagers befindet. Die Mächtigkeit des letzteren beträgt nach dem bisherigen unvollständigen Aufschlusse durchschnittlich 1 Klafter. Ausser diesem Hauptlager durchziehen hier und da neben demselben bis auf eine Breite von 3 Klaftern auch noch dünnere Kalischichten das Salzflötz. Sie sind jedoch von viel geringerem Halt und könnten nur nach gehöriger Ausscheidung als Kalisalze verwerthet werden.

*) Wir bringen diesen in der B. Kerl'schen berg- und hüttenmännischen Zeitung anonym erschienenen Artikel (mit einigen Abkürzungen), obwohl wir keineswegs alle Ansichten desselben theilen, um dadurch die berührten Fragen in Discussion zu bringen. Dass der offenbar inländische Verfasser seine Ansichten in einem ausserösterreichischen Fachblatte publicirte, kann uns nicht beirren, im Gegentheil ist es deshalb doppelt nöthig, davon Notiz zu nehmen, weil er sonst manchem unserer Fachgenossen im Inlande entgehen könnte. Wir werden in nächster Nummer einen eingehenderen Artikel über Kalusz bringen. Die Red.

Im Ganzen dürfte sich die Menge der Kalisalze zu jener des Kochsalzes wie 1 : 80 verhalten.

Da die übrigen Laugwerke: Rittinger und Szuszkiewicz, näher beim Liegenden des Salzflötzes angelegt sind, mithin von der Kalischicht nicht berührt werden, ferner das Wisner Werk wegen grösstentheils armen, zu Gefällen geneigten Gebirges als Laugwerk aufgegeben und derjenige Theil des neuen Werkes, in welchem die Kalischicht vorkommt, vom übrigen Werksraum abgedämmt werden wird, können die Kalisalze ohne Beirrung der Soolenerzeugung und der hiermit verbundenen Manipulationen für sich regelmässig abgebaut werden.

Die Ausbeutung der Kalisalze ist einem inländischen Consortium gegen Ersatz der Abbau- und Förderungskosten und den Bezug eines bestimmten Gewinnantheils überlassen. Die Gesellschaft hat vertragsmässig jährlich 200.000 Ctr. dieser Salze zu übernehmen. Aufgedeckt sind gegenwärtig nach Abschlag der zurückbleibenden nothwendigen Pfeiler über 2,000.000 Ctr.

Die Erzeugung an Kochsalz bei der Kaluszer Saline betrug in letzterer Zeit jährlich nur 80.000 Ctr.

In der östlichen Fortsetzung des Kaluszer Salzflötzes liegt zunächst die Quellensaline Delatyn.

Die Mächtigkeit des dortigen durch zahlreiche Bohrungen bekannten unter dem Alluvialgerölle des Pruthflusses anstehenden Salzflötzes beträgt 130 Klftr. Da die Lagerungsverhältnisse beider Flötze übereinstimmen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass sie zu einer und derselben Salzablagerung gehören und es ist auch wahrscheinlich, dass in Delatyn Kalisalze und zwar vermuthlich in grösserer Mächtigkeit als zu Kalusz vorhanden seien.

Der ehemalige Sectionschef im Finanz-Ministerium, Freiherr v. Rosenfeld, fasste im Jahre 1859 die Idee, durch Eröffnung eines Steinsalzwerkes in Ostgalizien das dortige ziemlich theure Sudsalz zu verdrängen. Er glaubte zum diesfälligen Versuche Delatyn wählen zu sollen, indem dort schon unter dem Alluvium graues Steinsalz vorkommt, welches nach eigener Ueberzeugung des Einsenders dieser Zeilen bezüglich der Reinheit dem Wieliczkaer Spizasalz nicht nachsteht.

Zu diesem Behufe wurde angeordnet, an einem durch Vorbohren wasserfrei gefundenen Punkte einen Saigerschacht abzuteufen und sodann aus demselben in entsprechender Tiefe einen Querschlag durch die ganze Mächtigkeit des Salzflötzes zu betreiben.

Diesem Unternehmen ist aber die später nach Ostgalizien ausgesendete Salinenregulirungs-Commission entgegengetreten, indem sie der Ansicht war, dass in Delatyn ein bauwürdiges Steinsalzmittel nicht vorliegen dürfte und selbst in dem Falle, wenn wirklich ein hinlänglich reines Steinsalz von einiger Bedeutung sich zeigen sollte, ein Steinsalzabbau gegenüber dem Sudbetriebe in fiscalischer Hinsicht dem Aerar nur zum Nachtheile gereichen würde. Genannte Commission, welche übrigens zur Hebung des Sudwesens viele erspriessliche Anordnungen getroffen hat, verfügte demnach die Einstellung der bereits eingeleiteten Schachtabteufung.

Notizen über den Betrieb der Röhrengiesserei in der Eisenhütte zu Frouard bei Nancy.

Notiz aus einem Reisebericht des Herrn Petzeld in Gleiwitz*).

In der Eisenhütte zu Frouard bei Nancy ist die Giesserei der Röhren ganz neu eingerichtet. Es wird zwar ein Theil der Vorrichtungen, die der Trockenapparate, nicht gezeigt, weil dies Patent einer Gesellschaft in Fourchambault im Departement de la Nièvre ist, doch konnten über die Einrichtungen und das Arbeitsverfahren folgende Beobachtungen gemacht werden.

Um einen durch Maschinenkraft beweglichen Krahn stehen senkrecht in einer halbkreisförmigen, gemauerten Dammgrube die Röhrenformkasten, so dass der Krahn genau die Mitte der Kasten beherrscht. Diese Kasten bestehen aus 2 halbrunden, gehobelten und durch Splinte zusammengehaltenen Theilen. An ihrem unteren Ende befindet sich eine Klappe, welche theils dazu dient, dass die Kasten an diesem Ende verschlossen werden, theils auch dazu, dass die Modelle und Kerne genau in die Mitte gestellt werden und eine Abweichung nach der Seite nicht möglich ist. Es ist deshalb in der Mitte der Klappe eine konische Oeffnung eingedreht, in welche die Marken des Modells, sowie die der Kernspindeln, welche ebenfalls abgedreht sind, genau sich einsetzen.

In dem Kasten sind kleine Löcher zur Ableitung der Gase, und zu jeder Röhrensorte sind besondere Kasten vorhanden, so dass nie mehr als $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Spielraum zwischen Modell und Wand ist, also nur eine geringe Masseschicht eingestampft zu werden braucht.

In einen dieser senkrecht stehenden Kasten wird das Rohrmodell, welches ganz von Eisen, glatt gedreht und oben durch eine Oese mit dem Krahn verbunden ist, eingesenkt und setzt sich unten in die konische Kernmarke fest ein. Oben sichert man es gegen das Verstampfen durch Steifen. Ist das Modell gerichtet, so stampfen 2 Mann mit langen schmalen Stampfern Masse um das Modell, bis der Kasten bis an die Muffe voll ist. Dann wird das Modell der Muffe auf das Rohrstück aufgeschoben und das Rohr bis über die obere Kernmarke fertig gestampft und die Eingüsse geschnitten.

Das Rohrmodell wird nun einmal um seine Achse gedreht und dann langsam mit dem Krahn herausgezogen. Hiedurch erhält man die Röhren ohne jede Naht, da die Kastentheile nicht auseinander genommen zu werden brauchen; darauf wird die Form mit einem Pinsel eingeschwärzt. Sobald diese Arbeit beendet ist, wird heisse Luft durch das Rohr gelassen, bis dasselbe trocken ist. Es dauert diese Trockenperiode bei einem engen, etwa 3—4zölligen Rohr eine Stunde und das Einstampfen und Schwärzen etwa $\frac{1}{2}$ Stunde, so dass nach $1\frac{1}{2}$ Stunden eine Form fertig ist.

In die trockene Form setzt man ebenfalls mit dem Krahn den sorgfältig gedrehten Lehmkern ein; derselbe hat genau dieselbe gedrehte Kernmarke wie das Modell, so dass er unten sich ganz fest einsetzt, und oben gibt ihm die genau gedrehte Kernmarke, welche die Muffenstärke hat, die nöthige Sicherheit gegen das Verschieben. Die Form wird dann sofort abgegossen, und sobald das Eisen starr ist, die Klappe am Boden geöffnet, die Splinte werden gelockert, mit dem Krahn Spindel und Rohr auf einmal herausgezogen und die Masse durch den Boden entfernt, dann schliesst man die Klappe und zieht die Splinte fest, worauf der Kasten zur Aufnahme einer neuen Form wieder bereit ist. Die Vorrichtung zum Trocknen scheint ein einfacher Ofen zu sein, in länglicher Form wie die Dammgrube, in welchem Schieber oder Klappen angebracht sind, durch deren Oeffnung oder Schliessung die Verbindung mit der Form hergestellt wird. Es war nicht erwärmte Luft, welche die Form trocknet, sondern Verbrennungsproducte, wie der blaue Rauch und der Geruch erkennen liessen. Auf diese Weise kann man in 2 Stunden ein Rohr einstampfen, trocknen und giessen, und in einem Arbeitstage wenigstens 5 Stück erzeugen, während bei der jetzt üblichen Methode alle zwei Tage 1 Rohr eingeformt werden kann, da der Kasten, der heute eingeformt wird, erst den nächsten Tag trocken ist und abgegossen werden kann, so dass man, um jeden Tag 5 Röhren einer Sorte zu machen, 10 Kasten bedarf, was ein unverhältnissmässiges Inventarium ist.

Der Vortheil dieser Methode ist daher sehr bedeutend. Man erreicht nicht nur genauen Guss dadurch, dass stehend geformt und gegossen wird, sondern man erspart an Zeit, Raum und Inventarium. Während in Gleiwitz 3 Mann im Tage etwa 10 Kasten für 9 Fuss lange Röhren einstampfen und giessen, sind dort allerdings 7 Mann erforderlich, die aber 20 Röhren von bester Qualität liefern. Um diese 20 Röhren in Gleiwitz zu giessen, müssen 20 Kasten aufgestellt werden, welche einen bedeutenden Raum absorhiren; dort sind 4 Kasten erforderlich, die, da sie senkrecht stehen, nicht den zehnten Theil des Raumes einnehmen, so dass in dem in Gleiwitz belegten Raum bequem 40 Kasten stehen können, die wiederum eine Production von 200 Röhren zulassen. In demselben Raume kann also zehnmal mehr geleistet werden. Ebenso sind nicht so viel Darrkammern nothwendig, da nur die Kerne, nicht mehr die Kasten in denselben getrocknet werden.

In den Trockenöfen kann man jedenfalls das schlechteste Brennmaterial verwerthen, so dass auch dabei eine Ersparniss erzielt wird. Bei sehr weiten Röhren habe ich diese Methode jedoch nicht anwenden gesehen.

*) Aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, XV. Bd., 4. Lfg.

Literatur.

Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. ung. Schemnitzer Bergakademie und der k. k. Bergakademien Leoben und Přibram für das Jahr 1867, XVII. Bd. Redacteur Gustav Faller, k. Bergrath und Professor zu Schemnitz. Mit Holzschnitten und 5 lithographirten Tafeln. Wien 1868. In Commission bei Tendler & Comp. (Julius Grosser).

Dieses Jahrbuch, dessen Erscheinen durch die Trennung der Bergwesensleitung in eine cis- und transleithanische keine Aenderung in der regelmässigen Reihenfolge seiner Redacteure erlitten hat, bringt ausser den ämtlichen Bergakademie- und Bergschul-Angelegenheiten sechs selbständige Abhandlungen, von denen drei aus der Feder des Redacteurs.

Die erste derselben ist eigentlich eine Festschrift — ante festum, nämlich eine Geschichte der Schemnitzer Berg- und Forstakademie, welche im Jahre 1870 das 100jährige Jubiläum ihrer Begründung feiern soll. Dieser Versuch einer Festschrift ist gerechtfertigt durch den Umstand, dass die Redaction des Jahrbuches von 1868 und 1869 nicht von der Schemnitzer Akademie ausgeht, also dieser Jahrgang gewissermassen der letzte ist, in welchem von Seite der Schemnitzer Akademie etwas zur Jubelfeier selbst veranstaltet werden konnte. Die „geschichtlichen Notizen“ bieten viele bemerkenswerthe Beiträge zur Geschichte der Bergakademie und sind, so weit es locale und Gelegenheitsrücksichten zuliessen, mit anerkennenswerther Objectivität ge-

schrieben. Wir bedauern nur, dass dem Verfasser eine Manuscript-Arbeit nicht zu Gebote stand, welche sich im Archiv des Wiener Finanzministeriums befindet und woraus noch eine oder die andere Bereicherung dieser Notizen zu schöpfen gewesen wäre. Indess wird nichts Wesentliches in der vorliegenden Abhandlung vermisst werden. Dass jede kritische Bemerkung thunlichst unterblieb, ist in der Veranlassung dieser Gelegenheitsschrift wohlbegründet und wir folgen dieser Intention, indem wir ebenfalls die Reichhaltigkeit der Daten und der Zusammenstellung anerkennen, ohne die dargestellten Thatsachen einer weiteren Erörterung zu unterziehen, welche unausweichlich ein weites, zum Theil strittiges Gebiet berühren müsste.

Die zweite Abhandlung ist eine Monographie des Moderstollner-Bergbaues nächst Schemnitz, auch vom Redacteur und in seiner aus den Monographien von Příbram und Schemnitz in früheren Jahren bekannten eingehenden Weise durchgeführt.

Von allgemeinem Interesse ist die dritte Abhandlung desselben Verfassers „Reisenotizen über einige wichtige Berghaue Oberungarns," welche zugleich einen sehr schätzenswerthen Reiseführer für alle fachmännischen Besucher dieses interessanten Districtes bilden. Er behandelt in denselben: 1. den Bergbau in Kotterbach; 2. den Bergbaubetrieb in Szlovinka und Göllnitz; 3. die Stefanshütte bei Krombach; 4. den Kobalt-Bergbau zu Dobschau; 5. den Silber- und Antimon-Bergbau in Aronyidka; 6. den Kupferbergbau in Schmöllnitz. Zahlreiche Holzschnitte und Tafeln erläutern diese Arbeit, die zahlreiche Beobachtungen enthält, welche meist aus eigener Anschauung und persönlichem Studium an Ort und Stelle geschöpft sind. Die Literaturangaben sind minder vollständig und es scheint dem Verfasser auch zunächst nur die Abfassung der eigenen Reisenotizen Zweck und Ziel gewesen zu sein. Wir wiederholen, dass wir darin einen bergmännischen Reiseführer in Oberungarn erblicken. Unter dem Titel: „Die Eisenindustrie Böhmens" lieferte in der nächstfolgenden Abhandlung Carl C. M. Balling, Assistent der Lehrkanzel für Probir- und Hüttenkunde an der Bergakademie zu Příbram, eine geschichtlich-statistische und zugleich technische Monographie des Eisenhüttengewerbes in Böhmen, welche in etwas anderer Anordnung des Stoffes zwar, aber nicht minder instructiv sich als ein Seitenstück zu den in den Mittheilungen der statistischen Centralcommission publicirten Monographien Rossiwal's über die steiermärkische und kärntnerisch-krainische Eisenindustrie darstellt, und sowie diese letzteren für Jedermann, welcher sich von dem Stande dieser Industrie in den betreffenden Ländern unterrichten will, einen bleibenden Werth besitzen wird*).

Die letzte Abhandlung: „Analytische Bestimmungen der Abmessungen von Walzwerksbestandtheilen" von Emil Herrmann, Bergwerks-Exspectanten bildet eine Art Supplement zu Professor von Hauer's Werk „die Hüttenwesens-Maschinen" und zu Tunner's „Walzencalibrirung." Der Verfasser sagt: „er habe versucht die durch Hauer aufgestellten empirischen Regeln für die Abmessungen der einzelnen Theile eines Walzwerkes theoretisch zu begründen, und habe zu seinem Vergnügen gefunden, dass ihm dies gelang, so oft H. v. Hauer's Regeln eine theoretisch richtige Gestalt hatten. Aber auch jene wenigen (nur wenigen) Formeln, welche ursprünglich keine theoretisch vollkommen richtige Gestalt hatten, liessen sich für bestimmte praktisch zulässige Annahmen mit der Theorie in Einklang bringen." Der Verfasser glaubt ferner (und wir meinen mit Recht!) dass durch die vorliegende Arbeit es möglich werden dürfte, für eine gegebene Stärke der Kraftmaschine und für eine bestimmte Gattung des zu erzeugenden Walzgutes, die Dimensionen der Werksbestandtheile systematisch und gegenseitig im Einklang stehend zu bestimmen.

Uns würde es von grösster Wichtigkeit erscheinen, dass auf einem Eisenwerk die theoretischen Resultate des Verfassers auch praktisch durchgeführt würden, weil, im Falle sie sich in der Ausführung bewähren, damit ein sehr wesentlicher Schritt gemacht wäre, einen wesentlichen Theil der Eisenindustrie auf eine wahrhaft rationelle Basis zu stellen.

Nun folgen eine Reihe von Analysen, welche im Laboratorium des k. k. General-Probiramtes in Wien ausgeführt wurden und schliesslich der übliche officielle Theil „Statistik und Einrichtungen der k. k. Bergakademien u. s. w." Wir müssen diesen Jahrgang als einen besonders interessanten und reichhaltigen hervorheben, und freuen uns desselben umsomehr, als er ein sprechender Beweis ist, dass der geistige Zusammenhang fachgenossenschaftlichen Strebens und Wirkens durch die administrative Leithagrenze nicht verkümmert oder zerschnitten worden ist. O. H.

*) So z. B. hat Rossiwal's Werk über die steiermärkische Eisenindustrie gerade jetzt für alle, welche sich an dem Erwerbe der ärarischen Eisenwerke in Steiermark betheiligen wollen, einen hohen Werth, weil sie darin besser als irgend wie anders sich über dieselben Rath erholen können.

Amtliche Mittheilungen.

1320. **Kundmachung.**

Nachdem die an die unbekannt wo befindlichen Erben nach dem verstorbenen Jacob Lorenz aus Zettlitz, bergbehördlichen Besitzers des, am 29. December 1854, Nr. 4562 verliehenen Theresia-Braunkohlen-Grubenmasses bei Wehedits im Bezirke Karlsbad am 29. Jänner 1868, Nr. 210 erlassene öffentliche Aufforderung zur Rechtfertigung der langjährigen Unbauhafthaltung besagten, ohne offenen Einbau befindlichen Grubenmasses und zur Nachweisung der ordnungsgemässen Inbetriebsetzung erfolglos geblieben ist, wird hiemit gemäss §. 244 allg. B. G. auf die Entziehung der Bergbauberechtigung erkannt und die Verlautbarung hierüber mit dem erlassen, dass, insobald dieses Erkenntniss in Rechtskraft erwächst, nach gesetzlicher Vorschrift die Veräusserung des fraglichen Bergbauobjectes durch executive Schätzung und Feilbietung eingeleitet werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Elbogen, am 3. Juli 1868.

Personalnachricht.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 8. Juli l. J. dem Sectionsrathe im k. k. Finanzministerium Franz Ritter v. Schwind aus Anlass der über sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den Ruhestand in Anerkennung seiner treuen, vorzüglichen und ausgezeichneten Dienstleistung den Titel und Charakter eines Ministerialrathes taxfrei Allergnädigst zu verleihen geruht (Z. 1738-F. M. ddo. 9. Juli 1868).

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

V. Arzenei-, Parfümerie-, Farb-, Gerb- und chemische Hilfsstoffe.

16. Farbwurzeln . . . . 1 Ctr. frei.
17. Harz, Theer und Mineralöle, auch Pflanzensäfte:
    a) Harz, gemeines (als: weisses, gelbes und schwarzes von Nadelhölzern), Theer (auch Steinkohlentheer und Daggert), Colophonium, Asphalt und andere Erzharze, Bergpech, Bergtheer, Limonien-, (Citronen-) Saft 1 Ctr. frei.
    b) Terpentin und Terpentinöl (auch Pech und Theeröl) . . . . 1 „ „
    c) Steinkohlentheeröl (auch Benzin) . . . . 1 Ctr. 75 kr.
18. Chemische Hilfsstoffe:
    a) Schwefel (in Stücken und Stangen, auch gemahlen und Schwefelblüthe), Salpeter, roh, Ofenbruch, zinkischer (Tutia alexandrinum), Pottasche (auch alle andere unausgelaugte Holzasche und unreines kohlensaures Kali), Weinstein, roh, raffinirt und krystallisirt, auch Weinhefe, getrocknet, citronensaurer und weinsteinsaurer Kalk, Eisenvitriol, Eisenrostwasser (Eisenbeize), Eisenmoor und Eisensafran, Arsenik und arsenige Säure, Arsenikschwefel (Opperment, Realgar), Mineralwässer, natürliche und künstliche, einschliesslich der Flaschen und Krüge, Spiessglanz und Spiessglanzkönig, Zaffer, Schmalte, Streuglas . . . . 1 Ctr. frei.
    b) Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure (Scheidewasser), Königswasser . . . . 1 Ctr. 25 kr.
    c) Soda (d. i. einfach kohlensaures Natron), Digestivsalz (salzsaures Kali), Seifensiederunterlauge, Kali und Natron, ein- oder zweifach schwefelsaures . . 1 Ctr. 40 kr.

d) Alaun, Bleiglätte (Silber- und Goldglätte), Salpeter raffinirt, das ist krystallisirt oder in Tafeln, Admonter (gemischter Eisen- und Kupfer-), Kupfer- und Zinkvitriol, Wasserglas.
Ammoniaksalze (d. i. Salmiak, kohlensaures und schwefelsaures Ammoniak), Hirschhorn und Salmiakgeist, Verbindungen von Holzessig mit Eisen, Blei oder Kalk (holzessigsaures Eisen u. s. w.).
Mineralkermes, Lakmus . . . . . . 1 Ctr. 75 kr.
e) Blei- und Zinkweiss (Zinkoxyd), Bleizucker, Chlorkalk blau- und chromsaures Kali, chromsaures Bleioxyd, Grünspan, Massikot, Mennig, doppeltkohlensaures Natron (Soda bicarbonata), Orseille und Persio, Eichenholz-, Galläpfel- und Knoppernextract, Schüttgelb und Weinsteinsäure . . . . 1 Ctr. fl. 1.50.
f) Aetznatron, Oxalsäure, oxalsaures Kali . . . 1 Ctr. 2 fl.

VI. Metalle, roh und als Halbfabrikate.

19. Eisen:
a) Eisen, rohes, auch altes, gebrochenes Eisen, Eisenabfälle, Eisenfeile, Hammerschlag . . . . 1 Ctr. 25 kr.
b) 1. Eisen, gefrischtes (d. i. geschmiedetes und gewalztes), in Stäben, nicht façonnirtes, auch Luppeneisen;
2. Eisenbahnschienen, roh vorgeschmiedete Maschinen- und Wagenbestandtheile (Achsen u. dgl.), sofern dergleichen Bestandtheile einzeln 50 Pfd. und darüber wiegen, dann schmiedeeiserne Röhren;
3. Stahl (d. i. Roh- und Cement-, Guss- und raffinirter Stahl), nicht façonnirt . . . . 1 Ctr. fl. 1.25.
Anmerkung: Roher Stahl in Blöcken oder Gussstücken . . . . 1 Ctr. 75 kr.
c) Eisen und Stahl in Stäben, façonnirt (d. i. in einer für den Gebrauch vorgerichteten Form), Eck- und Winkeleisen, Radkranzeisen (Tyres), Pflugschareisen, Anker, Anker- und Schiffsketten . . . . 1 Ctr. fl. 1.75.
d) Eisenblech, schwarzes, auch dressirtes, Stahlblech, rohes, Eisen- und Stahlplatten, rohe (unpolirte), Eisen- und Stahldraht, unpolirt . . . . 1 Ctr. 2 fl.
e) Eisenblech und Eisenplatten, polirt, gefirnisst, verkupfert, verzinnt (Weissblech), verzinkt oder mit Blei überzogen, Stahlblech und Stahlplatten, polirt, Eisendraht, polirt, verkupfert, verzinnt oder mit Blei überzogen, Stahldraht, polirt, auch Stahlsaiten . . . . 1 Ctr. 4 fl.
f) Eisenguss, grober, wie Kessel, Oefen, Platten, Räder, Röhren, Roste u. dgl. . . . . 1 Ctr. 60 kr.

20. Metalle, unedle (nicht in anderen Abtheilungen enthaltene):
a) Blei, rohes (in Blöcken, Mulden etc., auch alt, gebrochen und in Abfällen, Hartblei, Schriftgiessermetall), dann Bleiasche . . . . 1 Ctr. 75 kr.
b) Blei, gegossenes (als: Kessel, Röhren, Platten, Kugeln, Schrote u. dgl.), auch gerolltes und gezogenes Blei (Bleidraht), Buchdruckerlettern, Stereotypplatten
1 Ctr. fl. 2 50.
c) Kupfer, Messing, Nickel (auch Nickelschwamm), Packfong, Tomback, Zinn, Zink und andere nicht besonders benannte unedle Metalle und Metallgemische, mit Ausnahme von Blei und Eisen, roh (in Blöcken, Rosetten, Scheiben, Spleissen, Stangen und Klumpen, auch alt, gebrochen und in Abfällen), Kupfer- und Zinnasche, Kobalt- und Nickelspeise, Quecksilber . . . . 1 Ctr. frei.
d) Zink in Stangen, Platten und Blechen . . 1 Ctr. 75 kr.
e) Zink in Drähten und Röhren, dann Zinkguss, roher, d. i. nicht weiter verarbeitet, auch in Verbindung mit Holzarbeiten der Nr. 37 *a* und *b* und Stangen oder Platten von Eisen . . . . 1 Ctr. fl. 1.50.
f) Zinn, gezogen, gestreckt (d. i. in Stangen, Platten, Blechen, Drähten), dann Röhren und Zinnguss, roher, d. i. nicht weiter bearbeitet, auch in Verbindung mit Holzarbeiten der Nr. 37 *a* und *b* und Stangen oder Platten von Eisen.
g) Kupfer, Messing, Nickel, Packfong, Tomback und andere nicht besonders benannte unedle Metalle und Metallgemische, gezogen, gestreckt (d. i. in Stangen, Tafeln, Platten, Blechen, Drähten, [mit Ausnahme der Messingsaiten]), und in groben Gussstücken (d. i. in Glocken und Röhren, das Stück im Gewichte von mehr als 10 Pfund, und in anderen Gegenständen, das Stück im Gewichte von mehr als 25 Pfd.) . . . . 1 Ctr. 3 fl.

VII. Webe- und Wirkstoffe und Garne.

21. Flachs, auch Flachsbaumwolle (d. i. chemisch präparirter Flachs), Hanf, Jute und andere vegetabilische Spinnstoffe, roh, geröstet, gebrochen oder gehechelt, auch in Abfällen (Werg, Heede), dann Waldwolle und Seegras 1 Ctr. frei.
22. Schafwolle, roh und gekämmt, gefärbt, gebleicht, gemahlen und in Abfällen . . . . 1 Ctr. frei.
23. Seide.
24. Baumwollgarne (ungemischt oder gemischt mit Leinen oder Wolle.
25. Leinengarne, d. i. Garne aus Flachs, Hanf Werg oder anderen vegetabilischen Spinnstoffen, mit Ausnahme der Baumwolle.
26. Wollengarne (d. i. Garne aus Wolle oder anderen Thierhaaren).

VIII. Webe- und Wirkwaaren, Kleidungen und Putzwaaren.

27. Baumwollwaaren.
28. Leinenwaaren.
29. Wollwaaren.
30. Seidenwaaren.
31. Wachstuch, Wachsmousselin, Wachstaffet und Gewebe in Verbindung mit Gummifäden oder mit Kautschuk oder Guttapercha überzogen u. s. w.:
a) 1. Wachstuch, grobes, d. i. Wachspackleinwand, unbedruckte und Asphaltleinwand;
2. Schläuche aus Hanf mit Kautschuk oder Guttapercha ausgegossen oder überzogen, Maschinentreibriemen und Wagendecken aus grober Leinwand mit Kautschuk oder Guttapercha überzogen oder getränkt . . . 1 Ctr. 1 fl.
b) Wachstuch feines, d. i. alles andere, auch Malertuch und Ledertuch . . . . 1 Ctr. 5 fl.
c) Wachsmousselin und Wachstaffet . . . . . 1 „ 10 „
d) 1. Gewebe aus Gummifäden in Verbindung mit anderen Spinnmaterialien;
2. Gewebe, mit Kautschuk oder Guttapercha überzogen, oder getränkt, oder durch Zwischenlagen aus jenen Harzen verbunden . . . . 1 Ctr. 22 fl. 50 kr.
Anmerk. Die unter 2 genannten Gewebe zu Krempelbelegen und zum Maschinenbetrieb
1 Ctr. 4 fl. 50 kr.
32. Kleidungen und Putzwaaren.

IX. Waaren aus Borsten, Bast, Binsen, Cocosnussfasern, Gras, Schilf, Span, Stuhlrohr und Stroh, sowie Papier, Leder, Papier-, Leder-, Gummi- und Kürschnerwaaren.

33. Bürstenbinder- und Siebmacherwaaren.
34. Bast-, Binsen-, Cocosnussfaser-, Gras-, Schilf-, Span-, Stuhlrohr- und Strohwaaren.
35. Papier und Papierwaaren.
36. Leder, Leder-, Gummi- und Kürschnerwaaren.

X. Bein- und Holz-, Glas-, Stein- und Thonwaaren.

37. Bein- und Holzwaaren.
38. Glas und Glaswaaren.
39. Steinwaaren, d. i. Bildhauer-, Former-, Modelleur-, Steinmetz- und Schmuckarbeiten aus Steinen und nicht gebrannten Erden, Cementen oder Steingemengen, mit Ausnahme jener aus Bernstein und Gagat.
40. Thonwaaren, d. i. Porzellan, Steingut und andere Arbeiten aus gebrannten Erden.

XI. Metallwaaren, Wägen, Instrumente, Maschinen und Kurzwaaren.

41. Eisenwaaren, d. i. alle Waaren aus Eisen und Stahl, so weit sie nicht unter den Nummern 19 *b*, *c*, *d* und *e* und 45 aufgeführt erscheinen oder unter die kurzen Waaren fallen.
a) Gemeinste:
1. Eisenguss, grober, so weit er nicht unter Nr. 19 *f* begriffen ist.
2. Andere grobe Eisenwaaren, als: Ambosse, Bratspiesse Brecheisen, Dreifüsse, Eggen, Fallen und Fangeisen, Feuerhunde und Feuerzangen, Dung-, Heu- und Ofen-

gabeln, Harken, Hauen (auch Krampen) Haspeln und Winden, Hecheln, Hemmschuhe, Hufeisen, Klammern (auch Mauerschliessen), Kellen, Kesseln, Ketten (mit Ausnahme der Anker- und Schiffsketten), nicht emaillirtes Kochgeschirr, Nagelschmiedearbeiten (mit Ausnahme der Drahtstifte), Oefen, Pfannen, Pflüge, Plätteisen, grobe Ringe, Roste, Schaufeln, Schlägel, Schmied- und Schlosserwerkzeuge (mit Ausnahme der Schneidewerkzeuge), Schraubenbolzen und Muttern, Schürhaken, Stössel, grobe Waagebalken, Wagenfedern, Wägen-, Thür und Truhenbeschläge, Wurfgitter und grobe Drahtgeflechte bis zu 10 Drähten auf den Wiener Currentzoll; dann Sensen, Sicheln, Futterklingen (Strohmesser);

Alle diese (Ziffer 1 und 2) genannten Waaren, rauh oder nur zum geringeren Theile abgeschliffen oder angestrichen, auch in Verbindung mit Holz . . 1 Ctr. 2 fl.

b) Schrauben und Drahtstifte . . . . 1 Ctr. fl. 3.50.

c) Gemeine:

1. Alle Eisen- und Stahlwaaren, auch vollständig abgeschliffen, verkupfert, verzinnt, gefirnisst, jedoch weder polirt, lackirt noch emaillirt, sofern sie nicht unter *a*, *b*, *d* und *e* genannt sind.

2. Aexte (Hacken), Sägen, Stemmeisen, Hobeln, Tuchmacher, Baum-, Schaf- und grobe Schneidescheren, grobe Messer zum Handwerksgebrauche, Bohrer, Müllerbillen, Feilen, Raspeln.

3. Drahtseile, Kratzbürsten, Siebböden, Thurmuhren und emaillirtes Kochgeschirr.

Alle diese (Ziffer 1, 2 und 3) aufgeführten Waaren, auch in Verbindung mit Holz . . . . . . 1 Ctr. 4 fl.

d) Feine:

1. Herren- und Frauenschmuck, Nippes- und Toilettengegenstände, mit Ausnahme der unecht vergoldeten oder versilberten.

2. Drahtgeflechte und Drahtwaaren, mit Ausnahme der unter *a*, *b* und *c* genannten, Fischangeln, Schnürstifte, Hafteln, Nadeln (mit Ausnahme der Nähnadeln), Schnallen aus Draht u. dgl.; ferner Draht mit Papier überzogen.

3. Maultrommeln, Fingerhüte, Hülsen und Stiele zu Schreibfedern, Stahlperlen, Weberkämme, Weberzähne, dann Kratzen aller Art.

4. Waffen, mit Ausnahme der Schusswaffen und Waffenbestandtheile aller Art.

5. Alle polirten, lackirten und emaillirten Gegenstände, mit Ausnahme der unter *c* und *e* genannten.

6. Möbel, gepolsterte (mit oder ohne Ueberzug) und alle Eisenwaaren, mit Ausnahme der unter *e* genannten, in Verbindung mit anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter die kurzen Waaren fallen 1 Ctr. fl. 7.50.

vom 1. Jänner 1869 an . . . . . . 1 Ctr. 6 fl.

e) Nähnadeln, Schreibfedern, Uhrfournituren und Uhrwerke, Gewehre (Schusswaffen) aller Art . . . . 1 Ctr. 15 fl.

42. Metallwaaren, d. i. Arbeiten aus nicht besonders benannten unedlen Metallen und Metallgemischen, mit Ausnahme der unter Nr. 20 *b*, *e*, *f* und *g* aufgeführten, dann des vernirten (unecht vergoldeten oder versilberten) Herren- und Frauenschmuckes, der Nippes- und Toilettengegenstände und aller echt vergoldeten oder versilberten, oder mit Gold oder Silber belegten Waaren. Ausnahmsweise gehören hieher die plattirten (versilberten) Drähte, Bleche, Tafeln und Platten aus Kupfer und Messing.

a) Zinnwaaren, grobe, als: Schüsseln, Teller, Kessel und andere Gefässe, nicht lackirt und ohne Verbindung mit anderen Materialien . . . . 1 Ctr. fl. 2.50.

b) Metallwaaren, gemeine, d. i. Walzen, Kessel, Schüsseln, Teller, Töpfe und sonstiges Kochgeschirr, mit Ausnahme der unter *a* genannten; gelochte Bleche und Platten, dann Messingsaiten . . . . 1 Ctr. 4 fl.

c) Metallwaaren, feine, d. i.:

1. Kupferschmied-, Gelbgiesser- und Messingblechwaaren (d. i. Blasen, Bügeleisen, Eimer, Gewichte, Gewinde, Hähne, Mörser, Riegel, Röhren, Stössel, Waagschalen, nicht polirt, gefirnisst oder lackirt, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen);

2. Geriebenes Metall (Bronzepulver), Metalltücher;

3. Rauschgold und Rauschsilber, Metallfolien, unechte leonische Drähte, unechtes Blattgold und Blattsilber;

4. Plattirte (versilberte) Drähte, Bleche, Tafeln und Platten aus Kupfer und Messing;

5. Alle nicht unter *a*, *b* und *d* genannten, dann alle Metallwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, insofern sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen . . . . 1 Ctr. fl. 7.50

vom 1. Jänner 1869 an . . . . . . 1 Ctr 6 fl.

d) Schreibfedern, Uhrfournituren und Uhrwerke 1 Ctr. 15 fl.

43. Wägen:

a) Eisenbahnwägen . . . . 10 Proc. vom Werth.

b) Andere Wägen mit Leder- oder Polsterarbeit 1 Stk. 75 fl.

44. Instrumente, ohne Rücksicht auf die Materialien, aus welchen sie gefertigt sind:

a) astronomische, chirurgische, mathematische, optische (mit Ausnahme der gefassten Augengläser und Operngucker), physikalische und für Laboratorien auch chemische 1 Ctr. frei.

b) musikalische . . . . 1 Ctr. 3 fl.

45. Maschinen und Maschinenbestandtheile aus unedlen, nicht vergoldeten oder versilberten Metallen, allein oder in Verbindung mit Nebenbestandtheilen aus anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter die kurzen Waaren fallen, je nachdem der dem Gewichte nach überwiegende Bestandtheil besteht:

a) aus Gusseisen . . . . 1 Ctr. fl. 1.33.

b) aus Schmiedeeisen oder Stahl . . . . 1 Ctr. 2 fl.

c) aus anderen unedlen Metallen . . . . 1 „ 4 „

Anmerk.: Unter Maschinen sind auch Locomotiven, Tender und Dampfkessel begriffen.

(Fortsetzung folgt.)

An unsere P. T. Herren Abonnenten.

Wir erlauben uns für die Erneuerung der Pränumeration pro 2. Semester die Benützung der Postanweisungen, der Porto-Ersparniss wegen, dringend zu empfehlen.

Achtungsvollst

Die Expedition.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 30. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 27. Juli.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die Bleiberger Bergwerks-Union.

In Kärnten, am Fusse der Villacher Alpe, lebte noch ein Theil der alten Bergordnungen, die Bamberger Bergordnung vom Jahre 1550, in Bezug auf die Art der Verleihung der Grubenfelder und deren Verantheilung an viele Mitbesitzer fort, und wurde auch von der neueren Gesetzgebung in einigen ihrer wesentlichen Partien unangetastet belassen, weil die Einbringung grösserer Grubenmassen in die schubfachartig in den Berg hineingestreckten Gruben von geringer Saigerhöhe ohne Verwirrung des zersplitterten Eigenthums nicht möglich gewesen wäre. Eine Vereinigung der Grubenbesitzer dieses Revieres, wodurch vielen Uebelständen der räumlichen Besitzzersplitterung und der hinter den neueren Formen der Association zurückgebliebenen, fast ganz materiellen Verantheilung an einzelnen Gruben hätte abgeholfen und den äusserst nothwendigen technischen und ökonomischen Fortschritten hätte Bahn gebrochen werden können, wurde wohl zu verschiedenen Zeiten versucht, aber nicht zu Stande gebracht. Ein Artikel dieser Zeitschrift in Nr. 7 bis 9 und Nr. 13 des Jahrganges 1865 hat diese Zustände in drastischer Weise geschildert. Unter den Grubenbesitzern des Bleiberger Reviers befand sich auch der Staat (das Montanärar) mit einer grossen Anzahl kleiner Gruben, welche nicht alle im Zusammenhange mit einander gelagert waren und an denen der Staat die verschiedenste Verantheilung hatte, z. B. an einigen die Hälfte, an anderen kleine Bruchtheile mit zwei und mehreren Mitantheilhabern; einige wenige besass er allein und hatte einen Erbstollen begonnen mit den denselben anklebenden Rechten. Nach und nach waren durch einzelne Besitzwechsel einige der Gewerken in verschiedenen Verantheilungen unter einander dahin gelangt, dass eine grössere Anzahl Gruben, welche räumlich näher beisammen lagen, denselben Antheilscombinationen unterworfen wurden, wogegen andere mehr zersplittert blieben. Nebst dem Aerar müssen in dieser Richtung die Firmen: Holenia, Sebastian Ebner (Mühlbacher), Wodley, Jacomini, Sorgo, Egger u. a. m. vorzugsweise genannt werden, und bei einigen derselben, z. B. bei der Sebastian Ebner'schen Gewerkschaft, Jacomini und Wodley kamen auch bessere Betriebsanstalten in Geltung, wenngleich Aufbereitung und Verhüttung heute noch in ziemlich althergebrachtem Zustande sich befinden, von welchem nur die sehr gut arbeitende Hardt-Kröll'sche Setzmaschine auf dem Sebastian Ebner'schen Complexe eine Ausnahme machte.

Diese einer volkswirthschaftlichen Entwicklung des dortigen Bergbaues im Wege stehenden Zustände, wodurch die Gewinnung des Bleies vertheuert und die Concurrenz mit fremdem Blei erschwert wurde, veranlassten schon im Jahre 1866 das Ministerium für Handel und Volkswirthschaft, welchem die nun auf das Ackerbauministerium übergegangene Obsorge für die volkswirthschaftliche Pflege des Bergbaues zustand, über directe Anregungen des Bleiberger Bergreviers zu einer Vereinigung des zersplitterten Bleiberger Bergbaues den Anlass zu geben, und es wandte sich deshalb an das Finanz-Ministerium als die oberste Verwaltung der Staatsbergbaue mit dem Vorschlage, dieses möge entweder, wie es seiner Zeit der verewigte Erzherzog Johann in Vordernberg gethan habe, sich selbst an die Spitze einer zu bildenden Union stellen und die anderen Theilhaber um sich gruppiren, oder wenn der Unionsgedanke von anderer Seite aufgefasst würde, sich bereit finden lassen, mit seinen Antheilscomplexen einer solchen Union beizutreten, oder derselben beim Ankauf der ärarischen Theile Erleichterungen zu gewähren.

Es lag auf der Hand, dass in einem Zeitpunkte, in welchem die Volksvertretung das Princip verfolgte, dass der Staat sich möglichst fern von eigenen gewerblichen Unternehmungen halten sollte, wohl Veräusserungen von Staatsberghauen, aber keineswegs eine Erweiterung derselben durch Erwerbung neuer Antheile oder durch die Bildung und Leitung eines combinirten ärarisch-privatgewerkschaftlichen Verbandes angezeigt sein konnten. Ein einfacher Beitritt zu irgend einer sich bildenden Union konnte in Anbetracht des Stimmenverhältnisses nicht rathsam erscheinen, weil das Aerar als Unionsglied in der Minorität sich befunden haben würde. Sollte daher nicht der ärarische Antheilscomplex ein permanentes Hinderniss der Union bleiben, so musste die letzte Alternative, der Verkauf an eine Union, ins Auge gefasst werden.

Die von einzelnen Bleiberger Bergbaubesitzern, sowie von anderen dem Bleiberger Bergbau fern stehenden Kauf-

liebhabern gestellten, auch sonst dem Werthe nicht ganz entsprechenden Offerte wurden von nun an abgelehnt und stets darauf hingewiesen, dass der eventuelle Verkauf der Staatsantheile am Bleiberger Bergbau nur mit Aussicht auf das Zustandekommen einer Union und nur mit einem gesetzlich constituirten Consortium, welches diesen Zweck zur Basis hat, verhandelt werden könne. Nach langen, durch verschiedene Zwischenfälle unterbrochenen Verhandlungen ist endlich zwischen dem Montanärar und einer inzwischen unter der Firma „Bleiberger Bergwerks-Union" zu Stande gekommenen Actiengesellschaft ein Kauf- und Verkaufsvertrag vereinbart worden, durch welchen die ärarischen Bergbaue in Bleiberg mit den ihnen anklebenden Rechten und Verpflichtungen in den Besitz der genannten Actiengesellschaft übergehen, diese einen Theil der vorhandenen Vorräthe besonders ablöst und die nicht übernommenen Schliche und Erze vom Aerar anderwärtig verwerthet werden. Die Actiengesellschaft besteht aus den Bleiberger Hauptgewerken und durch den Uebergang der Aerarialantheile an dieselben, welche grösstentheils die Mittheilhaber derselben bereits waren, ist eine lebensfähige Union geschaffen, durch welche, wenn ihre Verwaltung gut geordnet und geführt wird, die Möglichkeit rationellen einheitlichen Betriebes, vereinfachter Verwaltung, besserer Aufbereitung und concentrirter Verhüttung ermöglicht ist.

Dieser Vertrag, zu dessen Abschluss das Finanz-Ministerium, durch das Gesetz vom 20. Juni 1868 verfassungsmässig ermächtigt worden ist, und dessen Abschluss unterm 11. Juli die Allerhöchste Genehmigung Sr. Majestät erhalten hat, ist durch die am 15. Juli begonnene Uebergabe zur vollendeten Thatsache geworden.

Von diesem Momente an tritt auch das Bergrevier Bleiberg in die Reihe der Montan Industrien neuer Gestaltung, bei welcher die Form der Association und die Richtung des Betriebes deren Zeitbedürfnissen und den Fortschritten des Jahrhunderts angepasst sind. Es ist zu wünschen, dass dieser wichtige Schritt durch glückliche Besiegung der bei jedem Uebergange aus veralteten in neuere Zustände unvermeidlichen Schwierigkeiten recht bald sich zum Beginne einer neuen fruchtbringenden Epoche gestalten möge.

Stulpdichtungen für hydraulische Pressen, Pumpen und Wassersäulen-Maschinen.

Von J. Schmidhammer, k. k. Hüttenverwalter in Neuberg.

Bei der Herstellung der Stulpdichtungen für hydraulische Pressen und ähnliche Maschinen hat man sich bisher fast ausschliesslich einer gewissen Gattung von Leder bedient, und andere Materialien sind entweder nur in vereinzelten Fällen oder gar nicht angewendet worden und wurden jedenfalls nicht allgemein bekannt.

Die Stulpen sind aus Leder immerhin etwas umständlich herzustellen, erfordern ein Materiale, welches man nicht immer in der gewünschten Qualität erhält, und haben endlich, und das ist das Wichtigste, nicht jenen Grad der Elasticität, welcher für alle Fälle wünschenswerth ist, da sonst der kleinste Fehler in seiner richtigen Weite nicht leicht verbessert werden kann.

Diese Umstände bewogen mich schon vor ungefähr 14 Jahren, bei einer Druckpumpe, welche ich in einem Bergbaue des östlichen Ungarn in Betrieb setzte, diese Dichtungsstulpe aus vulcanisirtem Kautschuk anfertigen zu lassen.

Der Versuch entsprach sogleich bei der ersten Probe und ohne die geringste Schwierigkeit, und der Stulp dauerte bei einem ununterbrochenen Betriebe unter einem Drucke von 6 Atmosphären genau ein halbes Jahr.

Der so gedichtete Mönchkolben wurde wie bei gewöhnlichen Packungen mit einer Mischung von Unschlitt und Oel geschmiert, aber mässig.

Von meiner zeitweiligen Dienstleistung als Kunstmeister wieder zum Eisenhüttenwesen zurückgekehrt, hatte ich lange keine Gelegenheit, diese Erfahrung auszunützen, bis ich bei der Construction der Maschinen für die hiesige Bessemerhütte abermals auf diesen Gegenstand geleitet wurde.

Es kamen nämlich hier hydraulische Hebmaschinen in Anwendung, bei welchen die Benützung von Lederstulpen um so bedenklicher war, als nicht kaltes, sondern heisses Wasser unter die Kolben trat und zwar aus einem eigenthümlichen Druckcylinder*), welcher mit vorgewärmtem Wasser nahezu vollgefüllt wurde und auf welches Wasser man dann den Kesseldampf unmittelbar und ohne Scheidewand wirken liess.

Bei der Anwendung von heissem Wasser, welche im ersten Jahre des Betriebes stattfand, würden die Lederstulpe ohne Zweifel gar nicht entsprochen haben. Der vulcanisirte Kautschuk dagegen hat sich dabei vollkommen bewährt.

Ein eigens in dieser Richtung abgeführter Versuch gab mir die erfreuliche Beetätigung, dass ein gut vulcanisirter Kautschuk selbst nach einem zweistündigen starken Kochen in Wasser sich nicht verändere, und dass er im kochenden Wasser genau dieselben Eigenschaften besitzt wie im kalten, er wird weder klebrig, noch verändert er überhaupt seine Consistenz und Elasticität.

Diese höchst schätzenswerthe Eigenschaft lässt den Kautschuk sogar bei hängenden Stopfbüchsen von Dampfcylindern anwenden, wenn diese so gestaltet sind, dass über dem Stulpe immer eine Schicht von Condensations-Wasser stehen kann und der Dampf nicht überhitzt ist.

Seither wendete ich diese Kautschukstulpe (Manchetten) mehrfach an, und zwar unter einem mittleren Drucke von 60 Atmosphären, wie unter einem hohen Drucke von 320 Atmosphären, und jedesmal mit vollkommenem Erfolge.

So naheliegend die Verwendung von Kautschuk für den genannten Zweck ist, so ist mir doch nicht bekannt, dass dieselbe irgendwo durchgeführt worden wäre, auf keinen Fall ist sie allgemein, und ich bin umsomehr berechtigt dieses zu glauben, als ich fand, dass selbst sehr erfahrene und mit Pressen besonders vertraute Techniker von hohem Rufe mit dieser Verwendungsart gar nicht bekannt waren, ja sogar ihre Verwunderung darüber aussprachen, dass meine Methode mit Erfolg gekrönt wurde, und als ich auch in technischen Büchern nicht finde, dass Kautschuk für Pressstulpe empfohlen werde.

Nachdem nun die hydraulischen Pressen und Bewegungs-Maschinen sich immer mehr verbreiten und nicht mehr blos ausschliessliches Werkzeug gewisser Geschäftszweige

*) Dieser Druckcylinder ist auch heute noch in Anwendung, jedoch mit dem Unterschiede, dass derselbe nicht mehr mit vorgewärmtem, sondern mit kaltem Wasser gespeist wird, seit man die Erfahrung hat, dass ersteres nicht nothwendig ist.

sind, mithin auch die vorliegende Frage ein allgemeineres Interesse gewinnt und auch über diesen Gegenstand mehrfache Anfragen an mich gerichtet worden sind, so glaube ich jenen Technikern, welche in den Fall kommen, Dichtungsstulpe anzuwenden, durch Veröffentlichung meiner Erfahrung einen Dienst zu erweisen.

Die Stulpe werden von jeder Kautschukfabrik, welcher man die nöthigen Matrizen einsendet, ausgeführt, und ich wende sie genau in der Gestalt an, wie die am meisten beliebte Form der Lederstulpe, nämlich in der Form eines U.

Die Matrizen, in welchen der Kautschuk die gewünschte Form erhält, bestehen aus zwei Ringen von Eisen, welche so aufeinander passen, dass sie zwischen sich die hohle Form des Stulpes vollständig einschliessen. Auch ist es gut, wenn beide Ringe eine gewisse Führung haben, so dass sie immer in einer bestimmten Lage zusammentreffen müssen.

Die Schmiere, welche man bei dem Mönchkolben anwendet, verändert zwar nach und nach die Oberfläche des Kautschuks, aber langsam. Hier dauern die Stulpe $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahre.

Sind sie theilweise abgenützt, aber noch nicht durchlöchert, so braucht man nur an der Rückwand der Rinne, in welche der Stulp eingelegt ist, einen Blechstreifen unterzulegen, wodurch der Stulpring etwas zusammengedrängt (gestaucht) wird und so wieder an den Kolben anschliesst. Auf die gleiche Weise hilft man sich auch, wenn etwa der Stulpring etwas unpassend ausgeführt wurde und derselbe sich nicht von Anfang schon an den Kolben allseitig und genau anschliesst, was so wie bei Lederstulpen absolut nothwendig ist.

Kommt der Fall vor, dass ein Stulp nicht ordentlich dichtet, so ist dieser entweder an der betreffenden Stelle stark verletzt, oder es legt sich der Stulp nicht schon von vorneherein an die zu dichtende Fläche genug dicht an, indem entweder ein fremder Körper zwischen beiden ist oder dessen Dimensionen nicht vollkommen passen; in letzterem Falle lässt sich der Fehler bei Kautschuk leicht verbessern, bei Leder fast gar nicht.

Wenn man derlei Kautschukwaaren in Vorrath hält, so ist es gut, dieselben an feuchten, kühlen Orten aufzubewahren, noch besser unter Wasser, da viele Kautschukwaaren die üble Eigenschaft haben (wahrscheinlich in Folge einer beim Vulcanisiren nicht ganz richtigen Behandlung), dass sie an der Luft oberflächlich ihre Weichheit und Elasticität verlieren und für hohen Druck unbrauchbar werden; unter Wasser verlieren sie jedoch diese wichtige Eigenschaft nicht.

Neuberg, im Juni 1868.

Die Chlorkalium- (Sylvin-) Ablagerung zu Kalusz in Galizien.

Von F. Foetterle.

Die Mittheilung des Herrn k. k. Ministerialrathes O. Freih. v. Hingenau in Nr. 2 der Verhandlungen, Seite 26 »über das Vorkommen und die Nutzbarkeit von Kalisalzen in den Salinen-Districten Galiziens« brachte neben früheren kurzen Andeutungen von H. Rose (in dem 14. Bande der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin, Seite 4) die erste ausführliche Nachricht über das Vorkommen von Sylvin in grösserer Mächtigkeit in dem Salzlager von Kalusz, sowie über die durch ein industrielles Consortium beabsichtigte Verarbeitung desselben.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche das mächtige Auftreten der Magnesia und Kalisalze im Hangenden des Salzlagers von Stassfurt im bunten Sandsteine des Magdeburg-Halberstätter Beckens für die Industrie und Landwirthschaft in kurzer Zeit erlangt hat und bei dem Umstande, als aus der vorerwähnten Mittheilung Freih. v. Hingenau's hervorzugehen schien, dass die Kalisalze auch in Kalusz in nicht unbedeutender Mächtigkeit auftreten, erschien es der k. k. geol. Reichsanstalt wünschenswerth, diese letztgenannte Ablagerung etwas näher kennen zu lernen, zu welchem Behufe sie die k. k. Bergräthe Karl R. v. Hauer und Fr. Foetterle dahin sandte, ersteren um die Sudhüttenbetriebs-, letzteren um die Lagerungsverhältnisse zu studieren. Schon bei der oberflächlichen Betrachtung der geographischen Lage der Saline Kalusz musste die Eigenthümlichkeit derselben auffallen. Die sämmtlichen ostgalizischen Salinen sind bekanntlich auf den salzführenden Thonen der miocenen Tertiärablagerung angelegt, welche sich von Praemysl in nahezu gerader südöstlicher Richtung an die aus eocenen Schichten bestehenden höheren Karpathen anlehnt. Während also die Salinen Lacko, Starosol, Stebnik, Bolechow, Dolina, Rosnina, Delatin, Kossow, Utorop und Kaczika ganz nahe am Rande der eocenen Karpathen sich befinden, liegt die Saline Drohobycz etwa eine Meile, Kalusz jedoch bereits bei $2\frac{1}{2}$ Meile in gerader Linie von diesem entfernt. Da die Mittel-Tertiärschichten, von welchen die salzführenden Thone, das Haselgebirge, ein Glied bilden, durchgehends zwischen 25 und 40 ja bis zu 45° und noch darüber mit einem theils nach Nordost, theils nach Südwest fallenden Verflächen geneigt sind, und die Salz führenden Thone eine Mächtigkeit von 40—80 Klaftern und darüber zeigen, so hat es den Anschein, dass man es in Ostgalizien nicht mit einer, sondern mit zwei oder mehreren Einlagerungen von Haselgebirge innerhalb der unteren Abtheilung der Mittel-Tertiärschichten zu thun habe, und das Haselgebirg von Kalusz, in welchem Sylvinlager gefunden wurden, einem anderen, weit höheren Niveau als jenes der meisten anderen Salinen Ostgaliziens angehören dürfte. Würde sich diese Vermuthung bestätigen, so würde dies für die Möglichkeit eines rascheren Aufschlusses weiterer Sylvinlager in Ostgalizien von ungemein grosser Wichtigkeit werden, und dürfte es angezeigt sein, mit Rücksicht hierauf baldmöglichst entsprechende Untersuchungen einzuleiten.

In der Saline Kalusz ist gegenwärtig die Salzlagerstätte durch den Verwässerungsstollen und durch zwei Schächte Nr. IV und VII aufgeschlossen, von welch' letzteren der Schacht Nr. IV mit einer Förder- und einer Soolhebungs-Dampfmaschine versehen ist. In einer Tiefe von 40 Klaftern vom Tagkranze des Maschinenschachtes befinden sich zwei grosse gegenwärtig abgelassene Wehren: die »Wiesner- und die Schwindwehre«, die in diesem Horizonte mit einander in Verbindung stehenden Strecken dürften eine Länge von etwa 260—270 Klaftern nach dem Streichen der Schichten getrieben besitzen. Bei 20 Klafter unter diesem befindet sich noch ein tieferer Horizont mit der Rittingerwehr, so dass die Tiefe des ganzen Baues vom Tagkranze des Schachtes Nr. IV etwa 60 Klafter beträgt. Durch

diese Baue ist die Salzlagerstätte ihrer ganzen Mächtigkeit nach vollständig aufgeschlossen, was bei den wenigsten Salinen Ostgaliziens der Fall ist. Dieselbe ist hier bei 68 Klafter mächtig, streicht von Nordwest gegen Südost (Stunde 21—5·6°) und verflächt gegen Südwest mit einem wechselnden Neigungswinkel von 40, 45 bis über 50°. Das Hangende bildet bläulich-grauer vollkommen salzfreier Thon. Vor Beginn der Salzführung tritt im Verwässerungsstollen im Hangenden eine mehrere Fuss mächtige Lage von schönem, reinem, weissem Gyps auf. Die Salzlagerstätte besteht aus theils reinem, theils sandigem Thone, der auch in festeren Sand und Sandsteinlagen übergeht, und mit Salz, meist in krystallinisch-körnigem Zustande, imprägnirt ist. Meistens bildet das Salz sehr schmale oft nur einige Linien, selten 2—3 Zoll mächtige Lagen, die mit dem Thone wechsellagern, durch ihr weisses bis lichtgraues Ansehen gegen den schwarzgrauen Thon stark abstechen und in den Querstrecken den Ulmen und der First ein gebändertes Ansehen verleihen. Ist eine Partie ausgelaugt, so treten dann die Thonstreifen stärker, namentlich jedoch die Sand- und sandsteinhältigen Theile als Erhabenheiten hervor, wie etwa die Hornsteinlagen auf der Oberfläche eines verwitterten hornsteinführenden Kalksteines. Dies ist am deutlichsten am Himmel der entwässerten Wehren zu beobachten. Selten und meist nur in den unteren Partien treten schmale Lagen von Anhydrit auf, die durch ihr weisses gewundenes Aussehen auffallen.

Innerhalb der Salzlagerstätte, etwa in der 22. oder 23. Klafter vom Hangenden derselben entfernt, beginnen zuerst sporadisch in der ganzen Haselgebirgsmasse unregelmässig geformte Stücke in Nuss- und Faustgrösse von einem meist röthlich gefärbten, grob krystallinischen Salze aufzutreten, das sich als reiner Sylvin, Chlorkalium erweiset. Die Stücke mehren sich rasch, aus den einzelnen Stücken werden eingelagerte schmale Streifen, die endlich zu grösseren linsenförmigen Einlagerungen von oft mehreren Klaftern Länge und etwa 15—18 Zoll Dicke sich gestalten; sie liegen alle conform der Hauptlagerung, dem Hauptstreichen und Verflächen der Schichten parallel. Derartige Linsen bestehen aus ganz reiner, sehr grob krystallinischer Sylvinmasse, in welcher ganz wasserhelle, weisse, graue und fleischrothe Krystalle und Partien ziemlich bunt durcheinander geworfen sind, die weissen und lichtgrauen jedoch vorherrschen, die fleischrothen hingegen stets näher am Rande zu finden sind. Die wasserhellen Krystalle erreichen oft eine bedeutende Grösse, über einen Zoll, und zeigen Combinationen des Hexaëders mit dem Octaëder und Dodekaëder. Meist innerhalb der wasserhellen Krystallmasse sieht man oft eine nicht unbedeutende Anhäufung von schön dunkelblauen Krystallen, die gegen die anderen, selbst dort, wo sie in ganz kleinen Partikelchen auftreten, ganz scharf begrenzt sind, und die nach der Untersuchung von H. Rose nur aus Chlornatrium bestehen und keine Spur von Chlorkalium zeigen. Diese Erscheinung ist gewiss um so merkwürdiger, als sonst innerhalb der Sylvinmasse kein anderes Chlornatrium ausser diesem blaugefärbten zu finden ist. Diese einzelnen Linien schneiden sich oft ganz aus, oft jedoch stehen sie durch ganz schmale Streifen mit einander in Verbindung. Es treten höchstens 2 bis 3 derartige linsenförmige oder streifenartige Einlagerungen von bedeutenderer Dicke nebeneinander auf, deren gesammte Stärke oder Mächtigkeit dann zwischen 15 bis 24 Zoll beträgt, und die Mächtigkeit der Haselgebirgsschichte, innerhalb welcher diese bedeutendere Anhäufung von Sylvin auftritt, beträgt bei 4 bis 6 Fuss, so dass man beim Abbau dieser ganzen Mächtigkeit von 6 Fuss, auf welchen nur reflectirt werden kann, ein Gemenge von Salzthon und Sylvin erhält, in welchem etwa 26 bis 30 Procent Sylvin oder Chlorkalium enthalten ist; dann nimmt das Auftreten von schmäleren, meist roth gefärbten Sylvinstreifen im Haselgebirge allmälig ab, so dass schliesslich nur einzelne isolirte Stücke im Haselgebirge sich vorfinden. Die ganze Mächtigkeit des Haselgebirges, innerhalb welcher Sylvin sowohl in einzelnen Stücken wie in grösserer streifen- und linsenförmiger Anhäufung auftritt, beträgt etwa 7 Klafter, und findet sich die erwähnte grössere Anhäufung innerhalb der 4 bis 6 Fuss mehr in der hangenderen Partie dieser 7 Klafter. Es folgt nun noch eine bei 38 Klafter mächtige Ablagerung von Haselgebirge, das ganz sylvinfrei ist, und diese liegt wieder auf salzfreiem, sandigem, blaugrauem Thone.

Die Tertiärablagerung besteht hier demnach vom Hangenden gegen das Liegende aus folgenden drei Abtheilungen: 1. blaugrauem Thone und Letten mit einer schmalen Gypslage, 23 Klafter sylvinfreiem Haselgebirge. 2. 7 Klafter sylvinführendem Haselgebirge und 3. 38 Klafter sylvinfreiem Haselgebirge und aus sandigem Liegendthone und Letten.

Der Sylvin wurde in Kalusz bereits im Jahre 1853 und zwar zuerst im Schachte Nr. VII auf der Ankehr-Schachtricht und in der damals angelegten Wiesenwehr gefunden und von der dortigen Verwaltung sowohl wegen des Vorkommens vom blauen Salze darin, wie wegen seines auffallenden Auftretens als ein fremdartiges Salz an die Finanz-Landesdirection gesendet, bei welcher es keine besondere Beachtung gefunden. Das Vorkommen auf der Ankehr-Schachtricht im Schachte Nr. VII ist nicht sehr bedeutend, besteht meist aus roth gefärbtem Salze, ist gegen die Hauptstreichungsrichtung etwas verschoben und hat sich nach beiden Streichungsrichtungen bald ausgekeilt. Auf der Wiesnerwehr sowohl wie bei der Schwindwehr wird die Schichte mit dem reichsten Auftreten von 4 bis 6 Fuss gegenwärtig aufgeschlossen und zum Abbau vorbereitet. Hiedurch ist dieses Vorkommen, vom Schachte Nr. IV angefangen in südöstlicher Richtung, auf einer Länge von etwa 268 Klaftern bekannt, und wird nun auch in seiner weiteren südöstlichen Streichungsrichtung durch in der Anlage befindliche Bohrungen aufgesucht. Aus der Art und Weise der Einlagerung und deren Reichhaltigkeit lässt sich wohl mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass dieses Sylvinvorkommen in dem ostgalizischen Haselgebirge auf das bei Kalusz nicht beschränkt sein werde, sondern bei der so ausgedehnten, gleichförmigen und ruhigen Ablagerung des Haselgebirges sowohl in nordwestlicher wie in südöstlicher Richtung, vielleicht mit noch bedeutenderer Mächtigkeit aufgeschlossen werden dürfte. Vor Allem anderen müsste jedoch die Eingangs angedeutete Stellung der Haselgebirgs-Lagerstätte durch von Südwest gegen Nordost auf einander folgende Bohrungen sichergestellt werden.

Vergleicht man das hier beschriebene Vorkommen des Sylvin mit jenem der sogenannten Abraumsalze und des Salzvorkommens überhaupt in dem Steinsalzwerke bei Stassfurt, so zeigt sich sowohl in den Lagerungsverhältnissen, wie in dem Vorkommen der verschiedenen Salze sehr wenig Analogie. Während in Stassfurt nach F. Bischof (in sei-

ner Broschüre „das Steinsalzwerk bei Stassfurt“ Halle, 1864) die Salzlagerstätte in vier Abtheilungen sich scheidet, von welchen die unterste, „die Anhydrit-Region“ bei 685′ mächtig nur Steinsalz mit dünnen Schnüren von Anhydrit enthält, die zweite Abtheilung, „Polyhalit-Region“, welche, bei 200 Fuss mächtig, neben Steinsalz und Anhydrit auch Polyhalit führt, die dritte Abtheilung, „Kieserit-Region“, 180 Fuss mächtig, Kieserit (schwefelsaure Talkerde und Wasser) in fussmächtigen Bänken mit Steinsalzlagen wechselnd aufweist, und die vierte Abtheilung, „Carnallit-Region“, in ihrer Mächtigkeit von 135 Fuss vorwiegend Carnallit (26·76 Chlorkalium, 34·50 Chlormagnesium und 38·74 Wasser) enthält, und ausserdem Tachhydrit und in Knollen Borazit, und als mineralogische Seltenheit im Kieserit den Sylvin führt, tritt in der 68 Klafter mächtigen, der miocenen Tertiärformation gehörigen Haselgebirgs-Lagerstätte, die sich sonst durch den Mangel von anderen Salzen auszeichnet, nahezu in der Mitte derselben ganz reines Chlorkalium auf, wodurch die ganze Lagerstätte gleichsam in die drei bereits früher erwähnten Abtheilungen getheilt wird.

Ist auch das Vorkommen von Sylvin in Kalusz nicht von so einer bedeutenden Mächtigkeit, wie jenes der Abraumsalze in Stassfurt, so erhält es doch durch den Umstand, dass man es hier bereits mit reinem Chlorkalium zu thun hat, eine erhöhte Wichtigkeit für die chemische Fabriksindustrie und Landwirthschaft, und ist gerade darin auch die Möglichkeit geboten, in der Gewinnung desselben auch mit Stassfurt concurriren zu können.

Um die Nutzbarmachung dieses Vorkommens zu ermöglichen, hat das k. k. Salinen-Aerar den Abbau des Sylvin bereits begonnen, und unterm 18. December 1867 hat das k. k. Finanzministerium mit den Herren Alfred Grafen Potocki, Benedict Margulies und Victor R. v. Ofenheim einen Vertrag hinsichtlich der Ausbeutung der im Kaluszer Salzgebirge vorkommenden Kalisalze abgeschlossen, nach welchem es sich verpflichtet, den genannten Unternehmern während der nächstfolgenden 10 Jahre jährlich die Menge von beiläufig 200.000 Zollcentnern im Kaluszer Salzflötze vorkommender Kali-Rohsalze um den Preis von 12 kr. öst. W. per Zollcentner, in die höchstens 10 Klafter vom Förderschachte entfernte Niederlage der Unternehmer gestellt, zu überlassen, ohne eine wie immer geartete Garantie für den Gehalt der Kalirohsalze aus der 4 bis 6 Fuss mächtigen kalisalzhältigen Salzschicht zu übernehmen. Den Abbau und die Förderung dieser Rohsalze besorgt die k. k. Salinenverwaltung in Kalusz ohne jede Ingerenz der Unternehmer.

Gegenwärtig betragen die Abbau- und Förderungs- oder die Erzeugungskosten 8·9 kr. per Centner. Hierin sind natürlich keine Administrationskosten u. s. w. eingerechnet.

Die Uebergabe der Rohsalze an die Unternehmer hat auf eine möglichst einfache, doch die Controle und Rechnungsrichtigkeit nicht beeinträchtigende Weise nach der jeweiligen für die Uebergabe des Steinsalzes in Wieliczka und Bochnia eingeführten Modalität zu erfolgen.

Leider ist diese Modalität eine höchst complicirte, denn es ist dazu das ganze Jahr hindurch die Intervention folgender Personen erforderlich: Von Seite der Salinenverwaltung 1 Beamter, 1 Schreiber, 1 Wagmeister und 4 Arbeiter; und von Seite der Finanzbehörde ein Finanzcommissär und 1 Aufseher, deren gesammte Bezüge im Jahre bei 3300 fl. betragen, wodurch daher die Gestehungskosten, auf die abzuliefernden 200.000 Zollcentner berechnet, um 1·7 kr. per Centner erhöht werden. Rechnet man hiezu noch die Kosten der technischen Bauleitung, der Administration, Verzinsung des Betriebscapitals u. s. w., so dürfte von dem Verkaufspreise 12 kr. per Centner kaum viel auf Gewinn erübrigt werden.

Das Aerar hat, um die Gewinnung von Kalisalzen noch mehr zu fördern, den Unternehmern überdies für unbeschränkte Zeit die Befugniss ertheilt, ausserhalb des gegenwärtigen Kaluszer Salzbergbau-Revieres u. z. in der Distanz von 1000 Klaftern vom Schachte Nr. IV auf dem nördlichen, und bis zum Flusse Lomnitza auf dem südlichen Streichen des Kaluszer Salzflötzes Kalisalze aufzusuchen, und im Falle sie solche dort finden, den Abbau derselben mit Beobachtung der diesfälligen gesetzlichen Bestimmungen selbstständig einzuleiten und die gewonnenen Kalisalze zu verwenden.

Den Unternehmern steht frei, sowohl die von der Saline bezogenen als auch die in den von ihnen zu eröffnenden neuen Gruben selbst gewonnenen Kali-Rohsalze und das darin vorkommende Chlornatrium auf jede beliebige Weise in Kaufmannswaaren aller Art (ausser in Speise- und Viehlecksalz) zu verwenden und zu diesem Behufe nach erlangter diesfälliger Concession der zuständigen Behörde Fabriken sammt Zugehör auf eigene Kosten zu errichten. Sollten die Unternehmer Kali-Dungsalz in welch' immer Zusammensetzung erzeugen und veräussern wollen, so haben dieselben über die Art der Erzeugung dieses Salzes und so oft eine Aenderung im Mischungsverhältnisse eintritt, auch hierüber die Genehmigung der Finanz-Landesdirection in Lemberg einzuholen. Wofern bei der Fabrikation der Kalisalze, des Dungsalzes oder sonstiger Chemikalien, Chlornatrium als Product überschüssig bleiben sollte, so ist dasselbe unentgeltlich an die Saline Kalusz rückzustellen. Falls die Unternehmer die Fabrik in der Nähe des Schachtes Nr. IV errichten wollten, so würden denselben einige näher bezeichnete Grundstücke und Wohnungen auf die Vertragsdauer zur Benützung überlassen werden.

Die Unternehmung verpflichtet sich, dem Aerar von dem Reinertrage, welchen die Unternehmung durch die Verarbeitung und den Vertrieb der ihr seitens des Aerars gelieferten oder von ihr selbst gewonnenen Kali-Rohsalze, dann durch die Erzeugung und den Vertrieb aller wie immer Namen habenden Kaufmannswaaren (Handelsproducte), wobei Kali einen Bestandtheil bildet, abwerfen wird, in den ersten fünf Jahren, vom Tage des Vertragsabschlusses gerechnet, 5 Procent, im Laufe der weiteren 10 Jahre 10 Procent, und vom 16. Jahre angefangen, so lange die Unternehmung dauern wird, 15 Procent zu entrichten, wobei selbstverständlich jene Verluste, welche sich etwa bei dem Betriebe der Unternehmung ergeben sollten, die Unternehmer allein zu treffen haben.

Durch diese Bedingung dürfte sich das Aerar für die wohlfeile Ueberlassung des erzeugten Rohsalzes einigermassen zu entschädigen getrachtet haben.

Dieser Vertrag, der ausser den hier erwähnten wichtigsten, auch noch andere minder wesentliche und Cautelbestimmungen in 41 Paragraphen enthält, darf, ausser im

Falle des gänzlichen Ausgehens der Kalirohsalzschichte, von keinerlei Seite gekündigt werden, und hört dessen Giltigkeit erst mit dem vollständigen Abbau der innerhalb der bezeichneten Kaluszer Salzflötze vorkommenden Kalisalze von selbst auf.

Durch diesen Vertrag hat das Salinen-Aerar ein für Galizien sowohl wie für die ganze Monarchie sehr wichtiges Unternehmen zur Verarbeitung und Nutzbarmachung dieses für die Industrie und Landwirthschaft höchst wichtigen Minerales vielleicht selbst mit Hintansetzung momentaner grösserer Vortheile ins Leben gerufen, und hiedurch die Anregung zu anderen neuen gleichartigen Unternehmungen gegeben, die gewiss nicht ausbleiben werden, wenn die grosse und ausgedehnte Haselgebirgsregion von Ostgalizien zwischen Przemysl und der moldauischen Grenze genauer wird untersucht worden sein. Glücklicher Weise hat das k. k. Finanzministerium die Möglichkeit der Untersuchung nach diesem werthvollen Minerale innerhalb des erwähnten Gebietes in dem skizzirten Vertrage selbst angedeutet, indem es durch die Gestattung der Anmeldung von Freischürfen, der Vornahme von Bohrungen und der Einleitung des Abbaues der Kali-Rohsalze auf eigene Rechnung der Unternehmer, darauf hinwies, dass Sylvin (Chlorkalium) eben kein Kochsalz, daher nicht in das Salzmonopol einbezogen werden könne, sondern wie jedes andere vorbehaltene Mineral zum Bergregale gehöre, zu dessen Aufsuchung und Gewinnung die berglehensbehördliche Bewilligung von Jedermann erlangt werden könne. Der Umstand, dass Sylvin im Salzgebirge auftritt, dürfte nicht als Hinderniss einer Belehnung betrachtet werden*), sondern müsste nur die Verpflichtung für den Belehnten herbeiführen, das etwa gleichzeitig ausgefahrene Chlornatrium an den Monopolsbesitzer abzugeben. (Verh. der k. k. geol. Reichsanst. Nr. 10.)

*) Durchaus nicht! ja eben deshalb, weil es bisher nur im Salzgebirg auftrat, ist nach §. 3 des Berggesetzes möglich, es als vorbehaltenes Mineral (wegen seines Gehaltes an Kochsalz) zu behandeln. Alle Salzvorkommen gehören in den §. 3, d. h. sie sind als vorbehaltene Mineralien von dem Eigenthumsrechte des Oberflächenbesitzes ausgeschieden. §. 4 unterscheidet nur Kochsalz als ein solches vorbehaltenes Mineral, welches überdies auch noch der ausschliesslichen Benützung durch den Staat durch besondere Gesetze unterworfen ist. Wenn daher der Staat von diesem seinen Monopolsrecht keinen Gebrauch machen will, kann er die Gewinnung und Aufsuchung auch Anderen überlassen, und dabei ganz so wie bei den „bergfreien" Vorbehalts-Mineralien vorgehen. O. H.

Die ungarische Eisenindustrie und schmalspurige Bahnen.

Der „ungarische Actionär" schreibt aus Ofen, im Juni 1868. Wer jetzt am Quai in Triest spazieren geht, muss staunen über die ungeheure Menge von Schienen, Roheisen und Eisen aller Sorten, das aus verschiedenen Ländern Europa's nach Oesterreich und Ungarn eingeführt wird. Täglich sehen wir am Bahnhofe in Ofen viele Wagen mit metallischen Producten ankommen; wir wissen, dass in Schienen, Schienenbestandtheilen u. s. w. grosse Bestellungen im Auslande gemacht worden sind — es drängt sich da Einem unwillkürlich die Frage auf: hat denn Ungarn selbst keine Eisenindustrie? Ein kurzes Studium genügt, um diese Frage zu beantworten. Der Transport eines Centners Schienen von England, Belgien oder Frankreich nach Pest kostet weniger als die Sendung desselben von einem Eisenwerke des Gömörer Comitats nach Pest; man zahlt von England und Frankreich nach Pest 15—16 Gulden per Tonne, d. i. ungefähr 80 kr. per Centner, während die Eisenwerke Oberungarns durchschnittlich mehr als einen Gulden per Centner für den Transport ihrer Producte an den Consumtionsplatz zahlen. Man sollte glauben, dass in dem Momente, wo man so viel von Eisenbahnen und Eisenbahnbauten in Ungarn spricht, man an den inländischen Verkehr und an die Möglichkeit gedacht hätte, der inländischen Industrie unter die Arme zu greifen, aber wir sehen jeden Tag neue Projecte zur Erleichterung des Exportes auftauchen und hören nie ein Wort von dem Transport, der nur für das Inland bestimmt ist. Man concessionirt hunderte Meilen Bahnen, um ungarische Producte billiger an die Grenze zu schaffen und denkt nicht an die grosse Eisenindustrie, die in Oberungarn brach liegt. Die ungeheuren Metallschätze, die Ungarn von der Natur verliehen sind, sind bisher beinahe werthlos geblieben aus Mangel an billigen Communicationsmitteln. Betrachten wir einmal die Eisenbahnkarte von Ungarn, wir finden absolut keine Meile-Bahn für die nordungarische Eisenindustrie. Diese Eisenwerke im Gömörer Comitate — ohne gar von anderen Gegenden zu sprechen — müssen nur aus diesem Grunde ganz ausserhalb des Feldes der Concurrenz bleiben. Sollte nicht schon der Tag gekommen sein, der diesem Uebelstande abhelfen soll?

Die Linie Pest-Miskolcz wird hoffentlich bald fertig. wir hoffen, dass auch die Linie Pest-Losoncz einmal gegen Norden verlängert werden wird; die Linie Kaschau-Oderberg soll ins Leben gerufen werden: zwischen diesen drei Linien ist ein Land, wo Millionen und Millionen in Metallproducten begraben sind, die aber mit nur einigen Meilen Bahn wunderbar rasch an das Tageslicht geholt werden könnten. Ist es unmöglich, diese Bahnen zu bauen? Sind sie vielleicht so theuer, dass ihre Kosten ausser Verhältniss sind zu den Vortheilen, die sie bieten würden? Gewiss nicht. Das Terrain ist nicht schwierig und überdies beschäftigt man sich jetzt mit einem billigen Eisenbahnsystem, welches, wenn es angenommen würde, diese ganze Gegend ohne Opfer Seitens des Staates mit Communicationsmitteln versehen könnte. Es sind die schmalspurigen Eisenbahnen, von denen, wie wir hören, für das Gömörer Comitat ein ganzes Netz projectirt ist. Diese Bahnen sollen mit so geringen Kosten auszuführen sein, dass die Frachten allein die Zinsen des Baucapitals zu decken vermögen, der Staatsschatz also hiebei nicht belastet wird. In Frankreich, England und anderen Staaten ist dieses Bahnsystem angenommen worden; viele schmalspurige Eisenbahnlinien sind ausgebaut, viele im Baue begriffen: auch unsere Ingenieure müssen dieses System kennen lernen, das speciell für Ungarn geschaffen zu sein scheint. In erster Reihe aber müsste das Communicationsministerium seine Aufmerksamkeit auf diese Frage richten; in ihr liegt das beste Mittel, um die inländische Industrie gegen die ausländische Concurrenz zu vertheidigen. Man darf nicht vergessen, dass für die 100 Meilen Bahnen, zu denen jetzt das Ausland nach Ungarn Schienen liefern soll, ungeheure Summen aus dem Lande gehen und dass man mit einer Summe, die gar nicht im Verhältnisse steht zu den Summen, die man auf die Exportvergrösserung verwenden will, ganz Oberungarn mit Eisenbahnen versehen und dadurch der einheimischen Industrie die Möglichkeit bieten kann, für

Millionen und Millionen Producte zu schaffen, die Ungarn bisher dem Ausland zahlen musste.

(Zeitschrift f. d. öst. Eisen- u. Stahl-Ind.)

Preis-Ausschreibung

für eine Abhandlung über die vortheilhafte Verwendung weisser Roheisensorten zur Massenproduction von Stahl beim Bessemer- oder bei einem anderen Processe.

Der Verein für die österreichische Eisenindustrie hat für die beste Abhandlung über die vortheilhafte Verwendung weisser Roheisensorten zur Massenproduction von Stahl beim Bessemern oder bei einem anderen Processe einen Preis von 1000 (Eintausend) Gulden öst. Whg. bestimmt, um welchen auch die Fachmänner ausserhalb des österreichischen Kaiserstaates concurriren können.

Die dabei gestellten Bedingungen sind folgende:

1. Diese Schrift soll ein Verfahren angeben, mittelst dessen weisse Roheisensorten zur Massenproduction von Stahl, sei es beim Bessemer- oder bei einem anderen Processe, vortheilhaft benützt werden können.

2. Die Gestehungskosten des mittelst eines solchen Verfahrens erzeugten Stahles müssen sich niedriger stellen wie jene des Stahles, welcher zur Zeit mittelst des Bessemerprocesses aus grauen Roheisen erzeugt wird, ohne dass jedoch die Qualität des Productes Schaden leidet.

3. Die Ausführbarkeit des angegebenen Verfahrens ist wissenschaftlich zu begründen und sind die zur Beurtheilung desselben nöthigen Zeichnungen und Berechnungen beizufügen.

4. Unter sonst gleichen Verhältnissen erhält jene Abhandlung den Vorzug, welche sich bezüglich der Gestehungskosten und der Qualität des Productes auf bereits durchgeführte Versuche oder auf thatsächliche Resultate eines solchen bereits im currenten Betriebe angewendeten Verfahrens zu berufen vermag.

5. Die Preisbewerber haben ihre in deutscher Sprache verfassten Schriften bis längstens 1. Mai 1868 in einem gesiegelten und mit einem Motto versehenen Umschlag sammt versiegelter Angabe des Namens, welche als Aufschrift das gleiche Motto zu tragen hat, an das Comité des Vereines für die österreichische Eisenindustrie zu Handen des Vereins-Cassahalters Herrn Jos. Rossiwall in Wien, Landstrasse, Salesianergasse Nr. 10 einzusenden.

6. Die preisgekrönte Schrift bleibt Eigenthum des Verfassers und steht es demselben frei, das beschriebene Verfahren in jeder Weise zu verwerthen, jedoch ist derselbe verpflichtet, die preisgekrönte Schrift binnen sechs Monaten nach Zustimmung des Preises durch den Druck, wenn auch nur in einer technischen Zeitschrift zu veröffentlichen und hievon den Verein für die öst. Eisenindustrie durch Zusendung eines Exemplars zu verständigen. In dem Falle, als dies in der bezeichneten Zeit nicht geschehen sollte, würde der Verein für die öst. Eisenindustrie berechtigt sein, diese Veröffentlichung zu veranlassen.

7. Das Preisgericht wird vom Vereine für die öst. Eisenindustrie in seiner im Jahre 1868 abzuhaltenden allgemeinen Versammlung ernannt werden.

8. Die nicht preisgekrönten Schriften werden den Preiswerbern zur Disposition gestellt werden.

Notiz.

Der Betrieb der vom Staate betriebenen Königshütte in Oberschlesien hat in Bezug auf die Roheisendarstellung in den letzten 10 Jahren die bedeutendsten Fortschritte gemacht, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergibt.

Im Jahre	Waren im Betrieb Hohöfen	Im Ganzen Blasewochen	Wurden dargestellt Roheisen Ctr.	In einem Tage u. einem Ofen durchschnittl. Pfd.
1858	7	307 6/7	223.552·12	10.380
1859	5	260 5/7	243.059·00	13.318
1860	5	261 3/7	273.029·00	14.919
1861	5	277 6/7	304.153·00	15.495
1862	6	293 3/7	333.251·00	16.225
1863	6	312 6/7	382.244·00	17.454
1864	6	281 1/7	426·692·00	21.682
1865	6	290 5/7	486.290·00	23.895
1866	7	266 5/7	547.800·00	29.341
1867	5	247	620.570·00	35.892

Hieraus ist ersichtlich, dass die Gesammtproduction von Roheisen, ohne dass die Zahl der Hohöfen vermehrt wurde, fast um das Dreifache innerhalb des bezeichneten Zeitraumes gestiegen ist, und dass die Tagesleistung eines Hohofens im Durchschnitte von 10.380 Pfd. auf 35.892 Pfd. gewachsen ist; dieses Resultat wird noch beträchtlicher, wenn man erwägt, dass man im Stande war, mit einem in grossen Dimensionen neu zugestellten Hohofen im Jahre 1866 im Durchschnitte 42.857 Pfd. und im Jahre 1867 durchschnittlich 51.886 Pfd., ja bis zu einem Maximum von 63.500 Pfd. zu produciren. Diese günstigen Resultate der Königshütte sind erzielt worden durch Vergrösserung der Ofen-Dimensionen, concentrirte Benutzung der vorhandenen Windmenge, Verstärkung der Windpressung, Erhöhung der Windtemperatur, Wasserkühlung des Gestells, abgekürztes und geregeltes Verfahren beim Aufgeben der Gichten, wichtige Momente, welche, wie noch manche andere, zur Steigerung der Production ebenso, wie zur Ermässigung der Kosten wesentlich beitragen. In Nr. 15 des Jahrganges 1867 Ihrer Zeitschrift geben Sie eine Vergleichung der schottischen und preussischen Hohofenproduction und weisen nach, wie vom Jahre 1852 bis zum Jahre 1865 die Tagesproduction der westphälischen Hohöfen in rascher Progression gestiegen ist und sich immer mehr der der schottischen Hohöfen nähert; die Production eines westphälischen Hohofens im Jahre 1858 betrug hiernach 23.029 Pfd., eines Hohofens von Königshütte 10.380 Pfd., also 45·07 Procent der westphälischen Production, im Jahre 1865 (dem letzten Ihrer Nachweisung) betrug das Verhältniss 38.010 Pfd. zu 23.895 Pfd., die Tagesproduction von Königshütte war also 62·87 Procent der westphälischen, dieselbe ist demnach relativ in noch erhöhterem Masse, als die westphälische gewachsen. Dieses Verhältniss wird sich aber noch steigern, wenn, wie man bereits in der Ausführung begriffen ist, die kleineren Hohöfen in solche mit grossen Dimensionen umgebaut und eine grosse Gebläsemaschine von 750 Pferdekräften in Betrieb gesetzt haben wird; es steht zu erwarten, dass alsdann die Leistungen des Hohofenbetriebes auf der Königshütte denen in Westphalen, eben so wenig wie denen in Schottland nachstehen werden. (Glückauf.)

Amtliche Mittheilungen.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der zweite Wardein des Hauptpunzirungsamtes in Wien Ferdinand Panocha zum ersten Wardein und Vicedirector, und der Wardein bei dem Punzirungsamte in Graz Ludwig v. Urbanitzky zum zweiten Wardein des Hauptpunzirungsamtes; ferner der Controlor des Punzirungsamtes in Graz Josef Schnierer zum Wardein daselbst, dann der bei dem Punzirungsamte in Triest in Verwendung stehende Venediger Münzamtspraktikant Alfred Santi zum Controlor bei dem Punzirungsamte in Graz.

Z. 885. **Verordnung**

der k. k. Berghauptmannschaft in Cilli an sämmtliche Bergbau-Besitzer im Voitsberger Bergreviere.

Nach den im Voitsberger Bergreviere gemachten Wahrnehmungen, wird in den dortigen Kohlenbergbauen der Reinhaltung der Grubenstrecken von Kohlenklein (Lösche) nicht die erforderliche Aufmerksamkeit angewendet und ist es fast allgemein üblich, den Kohlenschutt in den Abbauräumen zurückzulassen, statt auszufördern, welcher Vorgang bereits die Entstehung von Grubenbränden zur Folge hatte.

Da erwiesener Massen das Kohlenklein (Lösche) ein brandgefährliches Grubengefälle ist, da ferner entstandene Grubenbrände die Sicherheit von Personen und des Eigenthums gefährden können, ergeht unter Hinweisung auf die §§. 171 lit. *e* und 172 a. B. G. die Erinnerung, das Kohlenklein (die sogenannte Lösche) aus den Abbauräumen und Grubenstrecken herauszuschaffen und dieselben von derlei — die Entstehungsursache von Grubenbränden bildenden — Abfällen möglichst rein zu halten.

Ferner wurde die Ueberzeugung eingeholt, dass die berggesetzliche Verpflichtung zur Anlage und Ergänzung der Grubenkarten dadurch vernachlässigt werde, dass entweder genaue Grubenkarten gar nicht angelegt, oder die ordentlichen Nachtragungen der aufgefahrenen Strecken ausser Acht gelassen werden.

Da das Vorhandensein genauer markscheiderischer Aufnahmen ein unerlässliches Erforderniss bei einem geregelten Bergbaubetrieb ist, so ergeht die weitere Erinnerung, auch den Bestimmungen des §. 185 a. B. G. genau nachzukommen.

Die Berghauptmannschaft erwartet die vollste Berücksichtigung der ergangenen Aufforderungen mit dem Beifügen, dass sie bei Nichtbeachtung derselben unliebsam genöthigt wäre, von der Anwendung der §§. 224, 240, 245 und 250 a. B. G. Gebrauch machen zu müssen.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Cilli, den 30. Juni 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

46. Kurze Waaren, d. i. alle Waaren aus Gold, Silber und anderen edlen Metallen, Edelsteinen, echten und unechten Perlen und Korallen, Bernstein, Gagat, Schildplatt, Menschenhaaren, bossirtem Wachse, unedlen Metallen, die echt vergoldet, versilbert oder mit Gold oder Silber belegt sind, mit Ausnahme der plattirten Drähte, Bleche und Platten aus Kupfer und Messing, Verbindungen aus diesen Stoffen unter einander und mit anderen Materialien (insoweit sie nicht zu den Kleidungen und Putzwaaren gehören) und ähnliche dieser Nummer ausdrücklich eingereihte Waaren.

XII. Chemische Producte, Farbwaaren, litterarische und Kunstgegenstände.

47. Chemische Producte und Farbwaaren:
   a) Seife:
   1. Grüne, schwarze und andere Schmierseife; gemeine feste Seife . . . . 1 Ctr. fl. 1.25
   2. Feine Seife in Tafeln, Kugeln, Büchsen, Töpfen . . . . 1 „ 3 fl.
   3. Parfümirte Seife . . . . 1 „ 5 fl.
   Anmerk.: Wenn die Umhüllungen, in welchen die Waare eingeht, höher belegt sind als diese letztere, so wird dieser höhere Satz erhoben.
   b) Zündwaaren, gemeine, als: Schwefelfäden, Schwefelhölzchen, Reibhölzchen, Reibfidibus und Zündfläschchen, Zündhölzchen, Lunten (auch Pech-, Zünd- oder Sprengschnüre), Feuerschwamm (künstlicher) und Zunder (natürlicher und künstlicher), auch Zunderpapier . . . . frei.
   c) Leim (Fisch- [Hausenblasen], Horn-, Leder- und Mundleim), Kraftmehlproducte (Haarpuder, Stärke, Kleister, Pappe), Tapioka und Arrowroot, Albumin und Gelatin (thierische Gallerte), Schwärzen (Russ- und Kohlenschwarz aller Art [mit Ausnahme der Knochenkohle], wie auch Kohlenpulver, Buchdrucker- und Frankfurterschwärze), Schuhwichse und Wagenschmiere, Pechfackeln 1 Ctr. 75 kr.
   d) Tusche, Reisskohlen, Farbstifte, nicht in Rohr oder Holz gefasst; alle Farben in Bläschen, Kapseln, Muscheln, Pasten und Kästchen; Parfümeriewaaren und Schminken, mit Ausnahme der weissen; Zündhütchen, gefüllte 1 Ctr. 12 fl.
   Anmerk.: Kommen diese Gegenstände in Umschliessungen vor, welche ihrer Beschaffenheit nach zu den kurzen Waaren gehören, so unterliegen sie dem Zolle der Umschliessung.
   e) Feuerwerkskörper, Hefe, künstliche (einschliesslich der Presshefe), Fabrikate aus Gallerten, Räucherkerzchen Siegellack, Aetzkali und Aetzstein, Chlorkalilauge (Eau de Javelle), Phosphor, Phosphorsäure, Chloroform, Schwefeläther, Quecksilberpräparate (auch Zinnober); Chlormagnesium, schwefelsaure und kohlensaure Magnesia, Karbolsäure (Kreosot); Tinten und Tintenpulver 1 Ctr. 5 fl.

48. Litterarische und Kunstgegenstände:
   a) Bücher, Karten (wissenschaftliche), Musikalien, Papier, beschriebenes (Acten und Manuscripte) . . . . frei.
   b) Bilder auf Papier, d. i. Kupfer- und Stahlstiche, Steindrucke, Holzschnitte, Photographien u. dgl. . . . . frei.
   c) Gemälde, d. i. Gemälde auf Holz und unedlen Metallen, nicht lackirt, auf Leinwand und Stein, dann auch Originalbilder und Zeichnungen auf Papier (nicht durch den Druck oder Stich oder auf chemischem Wege vervielfältigte), und Bilddruckplatten aus unedlen Metallen oder Holz . . . . frei.

XIII. Abfälle:

49. Abfälle:
   a) Kleien, Spreu, Oelkuchen, Oelkuchenmehl und andere Rückstände von ausgesottenen oder ausgepressten Früchten und Samen; Lohziegel (Lohkuchen, ausgelaugte Lohe), Blut, flüssiges und eingetrocknetes, Flechsen und Sehnen, Dünger, thierischer (auch Poudrette), ausgelaugte Pflanzenasche, Torf-, Steinkohlen- und Braunkohlenasche, Kalkäscher, Knochenschaum (oder Zuckererde), Abfälle von der Wachsbereitung (Bienenerde, Bienenkerle, Bienenroh), Glasgalle, Glasschaum, Hobel- und Sägespäne, Hefe, natürliche (d. i. flüssige Bier- und Weinhefe), Blei-, Kupfer- und Zinnkrätze, Gold- und Silberkrätze (Münzkrätze) Scherben von Glas- und Thonwaaren, Kehricht Schlamm, Schlämpe, Spülicht, Treber, Trester, Maizkeime, Weinbeerenstiele (Kämme), Charpie (gezupfte Leinwand) . . . . . . frei.
   b) Lumpen (Hadern) und andere Abfälle zur Papierfabrikation.
   c) Knochen, Klauen, Füsse, Hörner, geraspelt, zerkleinert oder gebrannt.

(Fortsetzung folgt.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in ~ Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 31. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

1868. 3. August.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber den Phosphorsäuregehalt fossiler Kohlen.

Von Carl A. M. Balling.

Im „Neuen Jahrbuche für Pharmazie" 1866 pag. 317 macht H. Reinsch auf einen bedeutenderen Phosphorsäuregehalt der Steinkohlen aufmerksam, er hat in einer Kohle 1·16 Procent Phosphorsäure gefunden und glaubt im Durchschnitte den Phosphorsäuregehalt der Steinkohlen mit 1 Procent annehmen zu können. Er erklärt den Umstand, dass man denselben bis jetzt übersehen habe, dadurch, dass der Phosphor eben sowie der Kohlenstoff bei der Verbrennung der Steinkohlen in die Luft geführt werde.

Dass die Steinkohlen Phosphorsäure enthalten müssen, ist a priori einzusehen, denn die Steinkohlen sind aus Pflanzen entstanden und Pflanzen bedürfen zu ihrer Ernährung der Phosphorsäure ebenso nothwendig wie des Stickstoffes und der übrigen Bestandtheile, dass aber dieser Gehalt so gross sein solle, ist überraschend und wäre gewiss jedem Eisenhüttenmann um so mehr unlieb, als die Phosphorsäure bei dem Eisenschmelzbetriebe ein aus guten Gründen sehr ungern gesehener und gefährlicher Gast ist.

Woraus unsere Steinkohlen entstanden sind, haben die bis jetzt aufgestellten Theorien noch nicht bewiesen; so schön Mohr's Theorie der Steinkohlenbildung ist, so überraschend sind die von Fleck in seiner graphischen Darstellung der Steinkohlenbildung erhaltenen Resultate; wir müssen annehmen, dass Pflanzen überhaupt, welche Holzsubstanz, d. i. Zellstoff enthalten, als Material bei Bildung unserer Steinkohlen gedient haben, und wir wollen hier weder für Holz noch Tangarten als jene Substanzen das Wort nehmen, welche unsere Steinkohlen lieferten, sondern die Kiefer blos als Pflanze betrachten, da der Zweck unserer Darlegung ein anderer ist.

Den Phosphorsäuregehalt jener Pflanzen zu eruiren, aus welchen unsere Steinkohlen entstanden sind, ist nicht wohl möglich; die bis jetzt noch lebenden Holzarten enthalten in ihrer Asche:

Holzart	Procente Phosphorsäure	Analytiker
Buche, Holz	2·29	Böttinger.
Weissbuche	6·07	S.
Eiche, Holz	2·32	Droninger.
„ Samen	19·19	Kleinschmidt.
Esche	1·46	S.
Fichte	3·54	Wittstein.
„ Rinde	1·70	
Kiefer, Holz	7·17	
„ Rinde	6·50	
Lärche, Holz	1·93	Böttinger.
Edeltanne, Holz	5·04	Wittstein.
„ Rinde	1·62	

Phosphorsäurebestimmungen in der Asche von Seepflanzen sind mir keine bekannt geworden.

Wenn das Holz im Durchschnitte 1 Procent Asche enthält und diese Asche 3·5 Procent Phosphorsäure, so sollte

diese bei der Verwendung in der Asche zurückbleiben und 100 Theile Pflanzensubstanz mit 1 Procent Asche würden demnach 0·035 Procent Phosphorsäure enthalten.

Fleck legte seinen Betrachtungen folgende Analyse des Kieferholzes zu Grunde:

Zusammensetzung des Kieferholzes = 50·9 Kohlenstoff, 6·3 Wasserstoff und 42·8 Sauerstoff.

Bei der Veränderung der Pflanzen unter der Annahme des Austrittes gleicher Atome Kohlensäure und Sumpfgas, das ist bei gleichzeitigem Austritt von 12 Gewichtstheilen Kohlenstoff, 16 Gewichtstheilen Sauerstoff und 2 Gewichtstheilen Wasserstoff entsteht nach 16maligem Austreten dieser Stoffe in den angegebenen Verhältnissen aus dem Kieferholze ein Product, welches Steinkohle ist und folgende Zusammensetzung zeigt:

94·5% Kohlenstoff, 5·1% Wasserstoff und 0·4% Sauerstoff.

Bei dem 16maligen Austreten von je 1 Atom Kohlensäure und Sumpfgas (CO_2 und CH_2) sind im Ganzen aus der vermoderten Pflanze ausgetreten:

	192 Gewichtstheile	Kohlenstoff
	256 „	Sauerstoff und
	32 „	Wasserstoff,
zusammen	480 Gewichtstheile;	

diese ausgetretene Menge zu dem als Steinkohle verbliebenen Rest addirt, gibt:

	286·5 Gewichtstheile	Kohlenstoff
	256·4 „	Sauerstoff u.
	37·1 „	Wasserstoff,
zusammen	579·0 Gewichtstheile	organischer Substanz,

welche ursprünglich vorhanden waren, um 100 Gewichtstheile einer Kohle von obiger Zusammensetzung zu geben*) und wir können, ohne unsere Resultate wesentlich zu beeinträchtigen, diese aschenfreie Menge unseren Betrachtungen zu Grunde legen.

In der Steinkohle sind sämmtliche unorganische Bestandtheile der Pflanzen zurückgeblieben, der Aschengehalt hat sich vermehrt und in diesem der Gehalt an Phosphorsäure; aber in der Asche ist der relative Gehalt an Phosphorsäure derselbe geblieben, weil er ein Vielfaches in einer ebenso vielfachen Menge geworden ist. Der Rückstand dieser 579 Gewichtstheile, selbst 100 Gewichtstheile betragend, wird demnach 5·79 Procent Asche und diese 3·5 Procent Phosphorsäure enthalten, welche Menge einem absoluten Gewichtsprocent von 0·202 der rohen Steinkohle entspricht.

Diese Zahl nun ist viel geringer, nur $\frac{1}{5}$ von jener Menge, welche Reinsch gefunden hat.

Ich habe deshalb auch fossile Kohlen untersucht und folgende Resultate erhalten:**)

1. In den rohen Steinkohlen habe ich entweder nur Spuren von Phosphorsäure oder gar nichts davon gefunden.

2. Die Steinkohlen wurden verascht; je nach dem bereits bekannten Aschengehalte derselben wurden 20—40 grm. zur Veraschung genommen und die Asche nach Sonnenschein's Methode auf Phosphorsäure untersucht. 100 Gewichtstheile der Asche folgender Brennmaterialien enthielten:

	Phosphorsäure.
a) Steinkohlen.	
1. Backende Steinkohle vom Guthoffnungsschacht in Rappitz aus 88 Klftr. Teufe	0·085
2. Dieselbe aus 86 „ „	0·320
3. Steinkohle von Nürschan, zwischen der Plattenkohle 24 Zoll mächtig eingelagert	0·777
4. Steinkohle von Wegwanow	0·169
5. „ „ Miröschau	0·143
6. „ „ Kladno	Spur
7. „ „ Radnitz	0·188
b) Coaks.	
8. Von Miröschauer Steinkohle	0·180
9. „ Kladnoer „	Spur
c) Braunkohlen.	
10. Von Türmitz mit deutlicher Holzstructur	Spur
11. „ Schönfeld „ „ „	0·310
12. Salesl, schwarz, mit muschligem Bruche, glänzend	1·590

Auch diese Analysen bleiben trotz dem bedeutenderen Gehalt an Phosphorsäure in Post 12 im Durchschnitte weit hinter 1 Procent zurück und entsprechen im Mittel mit Einbeziehung von Post 12 nur 0·464 Procent.

Es wurde aber früher angegeben, dass die Asche 3·5 Procent Phosphorsäure enthalten solle, was, wie mir scheint, keine zu hohe Annahme ist für den Fall, dass die fossilen Kohlen aus Holz entstanden sind; keine meiner Bestimmungen erreicht diese Ziffer. Wohin ist also selbst dann, wenn die Aschen 1 Procent Phosphorsäure enthalten würden, die übrige Menge hingekommen.

Die Pflanzen enthalten die Phosphorsäure in Verbindung mit Alkalien, Kalk und Magnesia als Salze; phosphorsaure Alkalien sind im Wasser löslich. Der phosphorsaure Kalk ist an sich unlöslich im Wasser, aber er ist löslich in Kohlensäure haltendem Wasser, welches sich bei der Vermoderung durch Absorption der hiebei entwickelten Kohlensäure bildet; er ist ferner löslich im Wasser, welches Chlornatrium (Meerwasser) und Ammoniaksalze aufgelöst enthält.

Es scheint in letzterem Falle eine Zerlegung durch doppelte Wahlverwandtschaft stattzufinden und es waren den erhaltenen Resultaten zufolge entweder diese Gesetze während der Vermoderung thätig, da der Phosphorsäuregehalt der Pflanzen thatsächlich extrahirt zu sein scheint (was sich noch auffälliger aus den Aschenuntersuchungen der 3 Braunkohlenarten ergibt) oder die Pflanzen, aus welchen die Steinkohlen entstanden sind, waren ärmer an Phosphorsäure, als im Durchschnitte die heutigen Holzarten es sind.

Dass die oben angeführten Gesetze aber in der Natur wirklich und alle Zeit thätig sind, lehrt die Agriculturchemie, denn diese Löslichkeitsverhältnisse der phosphorsauren Erden in Kochsalz und Ammoniaksalz haltendem Wasser sind wichtig für die Ernährung der Pflanzen.

Es folgt aus dem bis jetzt Dargestellten, dass der Phosphorgehalt der fossilen Kohlen wenigstens im Allgemeinen kein so hoher sei, als Reinsch annehmen zu können glaubt, denn wenn man jene vorher angeführten Gehalte der Asche an Phosphorsäure auf die rohen Kohlen zurückführt, so erhält man folgende Zahlen:

*) Diese Verhältnisse absoluter Gewichtsmengen beeinflussen das ursprüngliche Volumen des Rohmaterials (der Pflanzen) und jenes des daraus entstandenen Productes (der Steinkohle) nicht. Es würden 18·7 Kubikfuss Fichtenholz 1·4 Kubikfuss Steinkohle gegeben haben; der Verdichtungscoëfficient wäre 13·3.

**) Die Proben waren keine Durchschnittsproben, sondern wurden einzelnen Stücken entnommen.

Brennstoffe	Gefundener Aschengehalt	Gefundener Phosphorsäuregehalt in der Asche	Berechneter Phosphorsäuregehalt in der roh. Asche
	Procente		
a) Steinkohle.			
Backende Kohle vom Guthoffnungsschacht in Rappitz aus 88° Teufe	7·75	0·085	0·0064
Dieselbe aus 86° Teufe	7·25	0·320	0·0232
Schwarzkohle von Nürschan, zwischen der Plattenkohle 24" mächtig eingelagert	1·85	0·777	0·0144
Steinkohle von Wegwanow*)	5·65	0·169	0·0095
" " Miröschau	7·90	0·143	0·0113
" " Kladno	5·60	Spur	—
" " Radnitz	5·10	0·188	0·0095
b) Coaks.			
Von Miröschauer Steinkohle	9·06	0·180	0·0155
" Kladnoer "	9·36	0·068	0·0063
c) Braunkohle.			
Von Türnitz } mit deutlicher Holzstructur	1·07	Spur	—
" Schönfels } mit deutlicher Holzstructur	2·51	0·310	0·0079
" Salesl, schwarz, glänzend, mit muschligem Bruch	2·61	1·59	0·0415

Ich glaube aus diesen Resultaten folgern zu müssen, dass **Reinsch** ebenfalls den **Phosphorgehalt der Asche** und nicht jenen der **rohen Steinkohle** gemeint habe, umsomehr, als weder meine Bestimmungen im Durchschnitte 1 Procent erreichen, noch ein solcher durch Rechnung sich nachweisen lässt. Ein Gehalt von 1 Procent Phosphorsäure in der Brennstoffasche ist übrigens ganz unbedeutend, wie die folgende Rechnung nachweist.

Gesetzt, ein Coakshohofen erzeuge wöchentlich 1600 Ctr. graues Roheisen bei einem Coaksverbrauch von 250 Pd. per 1 Ctr. Roheisen; die Coaks halten 7 Procent Asche und die Asche 1 Procent Phosphorsäure, und es wird selbstverständlich hier, um den Einfluss des Phosphorsäuregehaltes des Brennmaterials zu zeigen, eine sonst phosphorfreie Gattirung und Beschickung vorausgesetzt.

Zur Erzeugung von 1600 Centnern Roheisen sind nöthig $1600 \times 2.5 = 4000$ Centner Coaks; diese, zu 7 Procent Aschengehalt gerechnet, enthalten $\frac{4000 \times 7}{100} = 280$ Ctr. Asche und die Asche zu 1 Procent Phosphorsäure gerechnet, sind in der in einer Woche durchgesetzten Coaksmenge 280 Pfd. = 2·8 Centner Phosphorsäure enthalten.

2·8 Centner Phosphorsäure entsprechen 1·22 Centner Phosphor.

Obwohl nun nach v. **Mayerhofer** die Phosphorsäure, wenn sie nicht an Eisenoxyd gebunden ist, in die Schlacke überführt werden kann und wir es in der That hier hauptsächlich mit phosphorsauren Erden zu thun haben, so wollen wir doch annehmen, dass die in dem Coaksofen herrschende hohe Temperatur die Reduction des Phosphors begünstige und aller Phosphor vom Roheisen aufgenommen werde. 1600 Ctr. Roheisen würden demnach 1·22 Ctr. Phosphor enthalten, was einem Procentgehalt von 0·076 Phosphor im Roheisen entspricht und ganz unbedeutend ist, da in Schlesien für Erzeugung von Eisenbahnschienen noch Roheisen mit einem Gehalte von 0·08 Procent und in England aus Hämatiterzen erblasenes Roheisen mit 0·05 Procent Phosphor gebessemert wird.

Selbst für den Fall, dass die Brennstoffasche 3 Proc. Phosphorsäure enthielte und aller Phosphor von dem Roheisen aufgenommen würde, würde sich erst ein Eisen mit 0·228 Procent Phosphor ergeben, welches zwar nicht mehr zum Bessemern geeignet wäre, aber noch immer ein ganz gutes Material für andere Raffinirprocesse wäre.

Ein Holzkohlenhohofen, welcher wöchentlich 600 Ctr. Roheisen, den Centner mit 16 Kubikfuss Holzkohle erzeugt, würde bei einem Kohlenausbringen von 20 Procent aus dem Holze und einem Phosphorsäuregehalt von 3 Procent in der Holzasche unter den früher angenommenen gleichen Umständen ein Roheisen mit 0·073 Procent Phosphor erzeugen, welches ebenfalls noch zu den sehr guten Roheisensorten zu zählen ist.

Es sei mir gestattet, hier einen Rechnungsfehler zu berichtigen, den ich in meiner Abhandlung über „die Eisenindustrie Böhmens" im berg- und hüttenmännischen Jahrbuche, XVII. Band, pag. 306*) gemacht habe.

Es soll dort nämlich statt: „1 Ctr. einmal geschweissten Eisens" heissen: „90 **Pfund** einmal geschweissten Eisens, wo sich sodann der Bedarf für 100 Pfd. Einmal-

*) Von dieser sehr aschenreichen Steinkohle wurden zu dem Versuch nur reine, schieferfreie Kohlenstückchen ausgesucht.

*) In den Separatabdrücken pag. 98.

schweisseisen mit 142 Pfd. Roheisen oder das Calo mit 29·6 Procent berechnet.

Příbram, im Juli 1868.

Ueber die Zubereitung der als feuerfeste Substanz anzuwendenden Magnesia.

Von H. Caron*).

Der Verfasser hat vor einigen Jahren auf die Vortheile hingewiesen, welche die Anwendung der Magnesia als feuerfeste Substanz in der Metallurgie gewähren würde. Er sprach dabei zugleich sein Bedauern darüber aus, dass diese Erde so hoch im Preise stehe und deshalb ihre Anwendung als feuerfeste Substanz wohl auf die Laboratorien beschränkt bleiben müsse. Seitdem haben die Umstände eine günstige Aenderung erfahren. Die bei der Gussstahlfabrikation eingeführten neuen Methoden, besonders die Benutzung des Simens'schen Ofens und das Martin'sche Verfahren, erfordern gebieterisch die Anwendung von Ziegeln, welche feuerfester sind als die bisher benutzten, welches auch ihr Preis sein mag. Andererseits kann man die natürliche kohlensaure Magnesia (Magnesit), von welcher 1000 Kilogr. früher auf 250 Frcs. zu stehen kamen, jetzt in Marseille zum Preise von 70 Frcs. und in Dünkirchen zum Preise von 100 Frcs. beziehen. Der Preis würde noch mehr verringert werden können, wenn das Mineral vor der Versendung calcinirt würde, was weniger Hitze erfordert als das Brennen des Kalkes und wobei es die Hälfte an Gewicht verliert. Der Verfasser theilt daher im Nachstehenden seine Verfahrungsarten, die Theilchen der Magnesia zum Zusammenhaften zu bringen, mit. Er hofft, dass dieselben von den Chemikern zur Herstellung feuerfester Gefässe von allen Formen, von den Physikern zur Erlangung von Stiften für die Beleuchtung mit Hydrooxygengas und von den Industriellen zum Ersatz der für gewisse Heizungsmethoden nicht mehr genügenden feuerfesten Ziegel benutzt werden können.

Die Magnesia, welche der Verfasser his jetzt anwandte, stammte von der Insel Euböa, wo sie in Verbindung mit Kohlensäure als ein weisses, sehr dichtes und ziemlich hartes Mineral in beträchtlicher Menge vorkommt. Dieses Carbonat enthält nur Spuren von Kalk, Kieselsäure und Eisen; es ist jedoch zuweilen mit einem serpentinartigen Mineral und mit breiten Tafeln von Kieselsäure durchzogen, welche die Unschmelzbarkeit der Substanz verringern und dieselbe besonders für die Beleuchtung mit Hydrooxygengas ungeeignet machen würden, wenn man versäumte, sie zu entfernen. Diese Tafeln sind übrigens sehr kenntlich und werden selbst bei der Fabrikation im Grossen leicht abgesondert werden können. Was die feuerfesten Ziegel anbetrifft, so würde die Gegenwart einer kleinen Menge dieser fremdartigen Körper hier unter dem Einflusse der stärksten Hitze höchstens zu einer schwachen Verglasung Anlass geben, was keinen ernstlichen Uebelstand bilden würde.

Es ist nützlich, dieses Carbonat, bevor man es zerstösst, erst bei der zur Austreibung der Kohlensäure nöthigen und ausreichenden Temperatur zu brennen; die Masse wird dadurch sehr mürbe und ist nachher leichter zu pulverisiren. Es ist dann möglich, den Serpentin und die Kieselsäure abzuscheiden, da diese unter dem Einflusse der Hitze ihren festen Zusammenhang nicht verlieren. Diese erste Behandlung gestattet noch nicht, die Magnesia zu agglomeriren, und wenn man auch diese Schwierigkeit als überwunden voraussetzt, so würde doch der nachherige Einfluss einer Hitze, die stärker wäre als diejenige des ersten Brennens, Risse und Gestaltveränderungen hervorbringen, welche die directe Anwendung dieser Substanz verbieten. Es ist also unerlässlich, die Magnesia, bevor man sie formt, erst nach einer sehr starken, derjenigen, welche sie später auszuhalten haben wird, wenigstens gleichkommenden Hitze auszusetzen.

So calcinirt, ist die Magnesia noch nicht plastisch; ihr Ansehen ist sandig, und durch Zusammendrücken erlangt sie keine Cohäsion; erst die Vermischung mit weniger stark calcinirter Magnesia ertheilt ihr diese Eigenschaft. (Die von der letzteren zuzusetzende Menge variirt mit dem Grade der Calcination der beiden Magnesiaarten; sie beträgt etwa 1/6 vom Gewicht derjenigen, welche der stärksten Hitze, der Schmelzhitze des Stahles, ausgesetzt gewesen ist. Man muss natürlich von der weniger stark geglühten Magnesia, welche nur dazu dient, das Zusammenhaften der Theile zu vermitteln, so wenig als möglich nehmen.) Die Mischung wird mit 10 bis 15 Procent ihres Gewichtes gewöhnlichen Wassers befeuchtet und dann in gusseisernen Formen stark comprimirt, ähnlich wie es bei der Anfertigung der Kohlenbriquettes geschieht. Der durch diese Operation erzeugte Ziegel erhärtet beim Trocknen an der Luft und wird noch fester, wenn man ihn darauf zum Rothglühen erhitzt. Dem Anschein nach würde dieses Verfahren auch zur Anfertigung grosser Tiegel anwendbar sein, indem man nur Formen von der geeigneten Gestalt benutzte; aber die Compression ist bei grossen Massen schwierig, und dies ist auch der Fall, wenn die Form eine grosse Oberfläche hat, weil die Magnesia der Wand derselben stark adhärirt. Obschon es dem Verfasser gelang, mittelst dieses Verfahrens kleine Tiegel für das Laboratorium herzustellen, hält er dasselbe doch nicht für anwendbar, um grosse Tiegel, wie sie zum Schmelzen des Stahles erforderlich sind, anzufertigen. In diesem und auch noch in anderen Fällen ist es vorzuziehen, die Magnesia auf nassem Wege zu agglomeriren.

Um der Magnesia eine Art von Plasticität zu ertheilen, benutzt der Verfasser die Eigenschaft derselben, dass sie, stark geglüht und dann angefeuchtet, beim Trocknen erhärtet. Dieses Verhalten beruht ohne Zweifel auf einer chemischen Verbindung mit Wasser, welche von keiner merklichen Temperaturerhöhung begleitet wird. Der Verfasser hat beobachtet, dass die Magnesia, nachdem sie auf diese Art erhärtet ist, das aufgenommene Wasser erst bei höherer Temperatur wieder abgibt; das Glühen hebt dann nicht nur ihren Zusammenhang nicht wieder auf, sondern ertheilt ihr im Gegentheil eine Härte und eine Festigkeit, welche derjenigen der gewöhnlichen Tiegel nach dem Brennen vergleichbar ist. Behufs der Fabrikation von Tiegeln braucht man also nur die geglühte Magnesia anzufeuchten, sie in die Formen zu bringen, zu trocknen und dann zu brennen. Die Bekleidung der inneren Wände der Gussstahlöfen stellt man ebenfalls aus mit Wasser angefeuchteter calcinirter Magnesia her, indem man dieselben in angemessener Dicke überzieht; dieser Ueberzug wird bei der Benutzung des Ofens von selbst gebrannt, ohne dass es deshalb besonderer

*) Aus dem polytechnischen Notizblatt Nr. 14 d. J.

Vorsichtsmassregeln bedarf. Es kommt jedoch zuweilen vor, dass, sei es weil die Magnesia zu viel oder zu wenig Wasser aufgenommen hat oder weil sie kieselige Stoffe enthält, die aus ihr verfertigten Gefässe vor oder nach dem Brennen nicht ganz die wünschenswerthe Festigkeit besitzen; sie müssen dann, um diese zu erlangen, einfach mit einer in der Kälte gesättigten Lösung von Borsäure in Wasser befeuchtet, getrocknet und darauf wie zuvor gebrannt werden. Diese Behandlung macht die Magnesia nicht schmelzbarer, sondern bewirkt nur, dass die Theilchen derselben unter einander fester zusammenhängen.

Die recht reine, stark calcinirte und fein pulverisirte Magnesia kann auch im Zustande von Schlicker benutzt werden und werden in dieser Form sowohl die feinsten und durchscheinendsten Tiegel als auch die reinsten und complicirtesten Abdrücke liefern. Der Verfasser ist überzeugt, dass diese Erde, ungeachtet der Schwierigkeit ihres Formens in Vergleich mit der Porzellanmasse, auch in der Töpferkunst mit Vortheil angewendet werden wird.

Die Angabe seines Verfahrens zur Anfertigung von Magnesiastiften für die Beleuchtung mit Hydrooxygengas verspart der Verfasser für einen folgenden Aufsatz, in welchem er zugleich auf Grund photometrischer Versuche über das Verhältniss ihres Beleuchtungsvermögens zu demjenigen anderer, bisher noch nicht für diesen Zweck angewendeter Substanzen Mittheilung zu machen gedenkt.

Eisernes Strassenpflaster.

Grossartig sind die Fortschritte, welche die Metallurgie in der Neuzeit aufzuweisen vermag. Unter den von der Industrie verarbeiteten Metallen hat keines so mannigfaltige Verwendung erfahren, als das Eisen. Heute wird in Europa nahezu achtmal so viel Eisen erzeugt, als im Beginne unseres Jahrhunderts und jeder Tag bringt neue Verwendungen dieses so überaus werthvollen Productes. Aus der neuesten Zeit erwähnen wir die Verwendung des Eisens zur Strassenpflasterung.

Oesterreich, das eisenreichste Land der Welt, ist vorzugsweise berufen, durch praktische Versuche diesem Industriezweige Bahn zu brechen.

Man muss vorerst sich klar sein über die an ein vorzügliches Strassenpflaster zu stellenden Erfordernisse. Diese fussen unbedingt in der Sicherheit des Trittes für die Thiere und in der Glätte des Geleises für die Räder. Granitwürfel, die allgemein in Oesterreich in Gebrauch sind, geben für Fuhrwerke ein gewiss sehr glattes Pflaster, aber auf demselben haben die Pferde, insbesondere bei nasser Witterung, einen höchst unsicheren Tritt, wodurch sie vorschnell abgenützt werden. Durch das Einkerben der Quadern an der Oberfläche suchte man den Uebelstand zu beseitigen, aber wegen der schnellen Abnützung haben zwar die Pferde einen sicheren Tritt, jedoch die Unebenheiten desselben mehren die Friction und erschweren daher das leichte Rollen der Räder, mithin den Pferden den Zug. Dies Moment ist von einschneidender Wichtigkeit, bedenkt man, dass ein Zugthier auf den Schienen einer horizontalen Eisenbahn eine zwanzigfach grössere Last ziehen kann, als auf einer gepflasterten Strasse. Die Unebenheit des Strassenpflasters veranlasst eine sehr schnelle Abnützung und werden hiedurch die beiden erwähnten Uebel des Steinpflasters durch den Verkehr noch bedeutend vergrössert. Bei harten Gesteinen findet eine Abglättung durch die Räder statt; Kalksteine, die oft als Ersatz dienen müssen, werden schnell ausgefahren. Auch bezüglich der Dauer des Materials lässt das Gestein viel zu wünschen übrig, da die Abnützung durch den Verkehr sehr bedeutend ist und Schmutz und Staub in Menge erzeugt werden. Holzwürfel haben aus Anlass der grossen Glätte bei nasser Witterung und der sehr grossen Abnützung sich nicht bewährt.

Allerdings mangeln über die Anwendung des Gusseisens eingehendere Erfahrungen, doch dürfte die Beschaffenheit desselben einige nicht unwesentliche Vortheile bieten. Ein detaillirter Bericht über die Brauchbarkeit eines solchen gusseisernen Strassenpflasters liegt aus St. Louis vor. Dort ist es seit dem Jahre 1857 in Gebrauch und die dortigen Stadtbehörden fällen hierüber ein günstiges Urtheil. Drei Jahre hatte das eiserne Strassenpflaster in der Hauptstrasse der Stadt gelegen, und obgleich die grössten Lasten darüber hingefahren, zeigte es keine wesentliche Abnützung, hatte auch nicht die geringste Reparatur erfahren.

Schwierig ist es, dem Stein und Holz jede gewünschte Form zu ertheilen. Beim Eisen lässt sich dies in Folge der Schmelzbarkeit mit Leichtigkeit bewirken. Eine kostspielige Form, wie z. B. jene der Platten, taugt nichts. Am vortheilhaftesten erweist sich die Zellenform. Es werden viereckige Blöcke von 14 Zoll im Geviert gegossen, die aus lauter sechseckigen Zellen bestehen; die Wände stehen nur 1 3/4 Zoll auseinander. Diese einzelnen Blöcke haben ringsum hervorstehende Ecken und diese werden auf die zwischen den Ecken liegenden Kanten der anderen geschoben. Dadurch wird jeder einzelne Block verhindert, auf- oder abwärts gedrückt zu werden. Durch blosses Zusammenschieben sind diese Blöcke fest mit einander verbunden und das ganze Pflaster erhält eine grosse Stabilität. Nachdem das Pflaster gelegt ist, werden die Zellen mit Sand und Schotter ausgefüllt. Diese Ausfüllung wird durch die Räder fest eingedrückt, so dass jede etwaige Höhlung unter dem Pflaster ausgefüllt und eine gleichmässige feste Auflage desselben in allen Theilen dadurch erlangt wird. Das zellige Eisenpflaster kann daher auf jede Art von Boden gelegt werden, ohne Gefahr, dass die grössten Lasten es niederdrücken werden, indem ja eben diese Lasten durch das Niederdrücken des Schotters die Unterlage fest machen. Bis jetzt, also nach zehn Jahren, hat sich das eiserne Strassenpflaster in St. Louis vollkommen bewährt. Die Pferde können festen Fuss fassen, weil die oberen Kanten der Zellen überall gebrochene Linien darbieten. Auf diesem Pflaster soll eine Glatteisbildung nicht stattfinden, was in Anbetracht der aus so verschiedenen Substanzen bestehenden Oberfläche, die jedenfalls eine bedeutende Temperaturdifferenz bedingen, immerhin möglich ist. Das glatte Geleise für die Räder wird durch die Ebenheit der Oberfläche erlangt, indem nur eine Reibung von Eisen auf Eisen statt hat, daher wegen dieser geringen Reibung das Fuhrwerk geschont und auch sehr wenig Staub verursacht wird. Der Lärm wird sehr gemindert. Reparaturen sind nur höchst selten nothwendig und trotz der grösseren Anlagekosten stellt das eiserne Strassenpflaster in der Länge der Zeit sich doch als das billigste Strassenpflaster dar.

3. Die vollen classenmässigen Postgebühren können nur bei Dienstreisen ausserhalb des Berghauptmannschaftsbezirkes und bei ausserordentlichen Dienstreisen im Amtsbezirke angesprochen werden.

4. Wenn auf Dienstreisen die Mitnahme von Mess- und Markscheide-Instrumenten nothwendig ist, so wird für deren Transport ohne Unterschied der Entfernung des Reisezieles vom Amtsorte aus ein Pauschalbetrag bewilligt, der für die Hin- und Rückreise in je Einem, zusammen also in zwei Gulden zu bestehen hat.

5. Die vorstehenden Gebühren können von den berghobördlichen Beamten bei allen vorgenommenen Commissionen ausserhalb des Dienstortes und allen übrigen Dienstreisen, ohne Unterschied, ob sie im öffentlichen oder Privatinteresse, von Amtswegen oder über Ansuchen der Parteien, auf fahrbaren oder unfahrbaren Wegen, zu Wagen, zu Pferd oder zu Fuss stattgefunden haben, angesprochen werden.

6. Die übrigen Bestimmungen der provisorischen Reisegebühren-Vorschrift vom 10. October 1858 bleiben unverändert.

7. Die Gebühren der zu den bergbehördlichen Commissionen beigezogenen Sachverständigen sind nach Massgabe ihrer persönlichen Verhältnisse vom Berghauptmannschaftsvorstande von Fall zu Fall zu bestimmen; es hat daher von der im §. 119 Absatz 4 der Vollzugsvorschrift zum allgemeinen Berggesetzé enthaltenen Beschränkung abzukommen.

8. Diese Bestimmungen traten mit 1. August 1868 in Wirksamkeit.

Kundmachung

über die Collegien-Ordnung und die Aufnahmsbedingnisse an der k. ung. Berg- und Forstakademie zu Schemnitz für das Studienjahr 1868/9.

Lehrplan im Allgemeinen.

Der Unterricht an der Bergakademie umfasst:
a) den Vorcurs,
b) den Fachcurs.

Für jeden dieser Lehrcurse ist ein Zeitraum von 2 Jahren bemessen, so dass die wissenschaftlich-technische Ausbildung der Montanzöglinge den Zeitraum von 4 Jahren in Anspruch nimmt.

Die Studienzeit an der Forstakademie umfasst 3 Jahrgänge, wovon der erste Jahrgang, wenngleich in demselben auch schon Fachwissenschaften gelehrt werden, gleichsam den Vorcurs vertritt.

Die Collegien an der Berg- und Forstakademie werden am 1. October dieses Jahres eröffnet und Ende Juli des kommenden Jahres 1869 geschlossen werden.

Da am Beginne des Studienjahres die Nachtrags- und Wiederholungsprüfungen abgehalten werden, so haben Zöglinge, welche solche Prüfungen abzulegen haben, vor dem 1. October in Schemnitz zu erscheinen, alle übrigen einschliesslich der neu eintretenden, haben längstens bis 10. October, an welchem Tage die Immatriculation und Eintragung in die Kataloge aufhört, in Schemnitz einzutreffen.

Zufolge Erlasses des h. k. ung. Finanzministeriums vom 11. Juli 1868, Z. 22.399 werden an der Bergakademie schon im nächsten Studienjahre 1868/9 im I. Jahrgang des Vorcurses alle Lehrgegenstände blos in ungarischer Sprache vorgetragen werden, und wird in Hinkunft diese Sprache jährlich auf den folgenden höheren Jahrgang derart ausgedehnt werden, dass nach Verlauf von 3 Jahren, also im Studienjahre 1871/2 die ungarische Sprache in allen 4 Jahrgängen als Vortragssprache eingeführt sein wird. Jene, welche im Studienjahre 1867/8 und früher in die Akademie eingetragen sind, werden daher noch in deutscher Sprache die akademischen Studien absolviren.

An der Forstakademie wird im Studienjahre 1868/9 die ungarische Sprache ausschliesslich in allen 3 Jahrgängen als Vortragssprache eingeführt sein.

Das Lehrpersonal an der Berg- und Forstakademie besteht aus: 8 Professoren, 3 Docenten, 6 vortragenden Assistenten, 1 Assistenten und 4 Montan-Exspectanten als Aushilfsassistenten.

Lehrplan der Bergakademie.

	Vortrags-	Uebungs-	Anmerkungen
	Stunden wöchentlich		
Vorcurs.			
I. Jahrgang.			
1. Semester.			
Elementar- und höhere Mathematik	10	4	
Darstellende Geometrie	5	6	
Physik	2	—	
Zusammen	17	10	
II. Semester.			
Allgemeine Mechanik	10	4	
Allgemeine Chemie	5	—	
Physik	3	2	
Constructives Zeichnen	—	4	
Zusammen	18	10	
II. Jahrgang.			
1. Semester.			
Chemie (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	—	
Allgemeine Maschinenlehre	5	—	Excursionen zu den in der Umgebung befindlichen Maschinen.
Mineralogie	4	2	
Praktische Geometrie	2	—	Uebungen im Freien.
Zeichnungsübungen aus der Maschinenlehre	—	6	
Situationszeichnen	—	2	
Zusammen	18½	10	
2. Semester.			
Allgemeine Maschinenlehre	5	—	
Geognosie und Petrefaktenkunde (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	2	Verbunden mit Excursionen.
Praktische Geometrie	4	—	Uebungen im Freien.
Zeichnungsübungen aus der Maschinenlehre	—	6	
Situationszeichnen	—	4	
Zusammen	16½	12	

Fachcours.	Vortrags- Stunden wöchentlich	Uebungs- Stunden wöchentlich	Anmerkungen
III. Jahrgang.			
1. Semester.			
Bergbaukunde	5	—	Verwendung in der Grube.
Baukunst	3	—	
Bergmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Uebungen im Entwerfen von Bauobjecten	—	4	
Entwerfen bergmännischer Maschinen	—	6	
Analytisch-chemische Arbeiten	—	—	An freien Nachmittagen kühreuweise.
Stylistik, Berggesetz, Doppie, Forstauszug	4—5	—	
2. Semester.			
Bergbaukunde	5	—	Dabei Verwendungen in der Grube.
Baukunst	3	—	
Bergmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Uebungen im Entwerfen von Bauobjecten	—	4	
Entwerfen bergmännischer Maschinen	—	6	
Analytisch-chemische Arbeiten	—	—	An freien Nachmittagen kühreuweise.
Stylistik, Berggesetz, Doppie, Forstauszug	4—5	—	
.V. Jahrgang.			
1 und 2. Semester.			
Hüttenkunde (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	—	Verwendungen in den Hütten.
Markscheiderei, Aufbereitung, Schürfen	5	2	Verw. in der Grube u. in den Pochwerken.
Hüttenmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Probirkunde	2	—	
Entwerfen hüttenmännischer Maschinen und Anlagen	2	6	
Verwendungen im Probiren	—	—	An einem Tage in der Woche.
In den beiden Jahrgängen des Fachcurses findet ein praktischer Vor- und Nachunterricht statt.			

Lehrplan der Forstakademie.

	Uebungs- Stunden wöchentlich	Vortrags- Stunden wöchentlich	Wöchentliche Verwendungen im Freien
I. Jahrgang.			
1. Semester.			
Elementar- und höhere Mathematik	10	4	
Darstellende Geometrie	5	6	
Jagdkunde	2	—	Einmal.
Zusammen	17	10	
2. Semester.			
Physik, organische und unorganische Chemie	10	4	
Pflanzenanatomie und Physiologie, Forstbotanik	4	2	Einmal.
Forst-Insektenkunde	2	—	
Freihandzeichnen	—	4	
Zusammen	16	10	
II. Jahrgang.			
1. Semester.			
Waldbau	6	—	Zweimal.
Forstbenützung	3	—	
Bodenkunde und Klimatologie	3	2	
National-Oekonomie	5	—	
Situationszeichnen	—	4	
Zusammen	17	6	
2. Semester.			
Mechanik u. forstliche Maschinen- u. Geräthekunde (1½st. Vortr. 5 Mal)	7½	4	
Holzmesskunde	2	—	Einmal.
Forstliche Technologie	2	—	
Geodäsie	5	—	Zweimal.
Forstmaschinenzeichnen	—	4	
Zusammen	16½	8	
III. Jahrgang.			
1. Semester.			
Forstschutz, Forstpolizei und Forstgesetz	2	—	
Forstliche Baukunde (Civilbaukunde)	3	2	
Waldertrags-Berechnung und Geldertrags-Ermittlung	5	4	
Forstbetriebseinrichtung	3	2	
Forstdiensteinrichtung	2	—	
Obstbaumzucht	1	—	Einmal.
Bauzeichnen	—	4	
Zusammen	16	12	

2. Semester.	Vorträge	Uebungs	Wöchentliche Verwendungen im Freien
	Stunden wöchentlich		
Waldwerthsberechnung	2	2	
Strassen- und Wasserbau	3	—	Zweimal.
Geschäfts- und Normalienkunde	3	—	
Verrechnungskunde	3	2	
Abriss der Landwirthschaftslehre	3	—	Zweimal.
Geschichte der Forstliteratur	2	—	
Strassen- und Wasserbau-Zeichnungsunterricht	—	4	
Zusammen	16	8	

Unterscheidung und Aufnahme der Zöglinge. Stipendien.

Die in die k. Berg- und Forstakademie eintretenden Zöglinge werden getrennt in: Ordentliche, Ausserordentliche und Gäste.

Ordentliche Zöglinge sind jene, welche alle Lehrgegenstände der Berg- oder Forstakademie nach dem vorgeschriebenen Lehrplane hören, wo hingegen sich ausserordentliche Zöglinge nur für eine gewisse Reihe derselben einschreiben lassen. In den Vorcurs müssen beide Kategorien von Zöglingen jene allgemeine Bildung mitbringen, welche durch das vollständige und gute Absolviren eines Obergymnasiums oder einer Oberrealschule erlangt wird. Die Nachweisung erfolgt bei Gymnasiasten durch Maturitätszeugnisse, bei Realschülern durch Prüfungszeugnisse sämmtlicher Oberrealclassen, wobei mindestens die Classe „genügend" gefordert wird. Bei ausserordentlichen in den Vorcurs tretenden Eleven ist es gestattet, diese Nachweisung auch durch eine Aufnahmsprüfung darzuthun. — In den Fachcurs können als ordentliche Eleven nur jene eintreten, welche entweder den Vorcurs an der Schemnitzer Akademie vollständig und gut absolvirt haben, oder das Absolviren sämmtlicher im Vorcurse vorkommenden Studien durch Prüfungszeugnisse einer höheren technischen Lehranstalt nachweisen.

Ausserordentliche Zöglinge müssen ihren speciellen Lehrplan der Akademie-Direction vorlegen und dürfen denselben nach erfolgter Bestätigung im Verlaufe des Studienjahres nicht mehr ändern. Bei Feststellung eines solchen speciellen Studienplanes für den Fachcurs wird insbesondere darauf gesehen, dass der Zögling alle einschlägigen Vorkenntnisse in jenem Umfange besitzt, wie solche im Vorcurse genommen werden können.

Nur die ordentlichen Zöglinge, welche alle Gegenstände einer vollständigen Berg- oder Forstakademie mit gutem Erfolge beendigt haben, besitzen einen Anspruch auf ein Absolutorium und auf die Aufnahme in den Staatsdienst; die Ausserordentlichen haben diesen Anspruch nicht und erhalten blos öffentliche Prüfungszeugnisse. Juristen können zum Behufe des bergbehördlichen Dienstes nach dem für sie im Jahre 1863 besonders vorgeschriebenen Studienplane ihre bergakademischen Studien in 3 Jahren vollenden. Hiebei sind denselben die für ihren Beruf minder wichtigen Studien als: Allgemeine Maschinenlehre, Hüttenkunde, Baukunst und Hüttenmaschinenlehre sammt den einschlägigen Zeichnungsfächern erlassen worden. — Jeder Zögling hat bei seinem Eintritte auf die Berg- und Forstakademie eine Immatriculationsgebühr von fünf Gulden öst. W., und zwar wenn er die Studien nicht unterbricht, ein für allemal zu entrichten.

Für eine Aufnahmsprüfung werden den betreffenden Professoren 20 fl. öst. W. entrichtet. Der Uebertritt ordentlicher Zöglinge in die Reihe der ausserordentlichen wird gestattet, ein Rücktritt jedoch nicht mehr. Ebenso können Ausserordentliche nur dann als ordentliche aufgenommen werden, wenn sie die für den bestimmten Curs erforderlichen Vorbereitungsstudien, sowie sie für ordentliche Zöglinge gefordert werden, nachweisen, und gegen ihren Fleiss und ihre Aufführung an der Akademie kein Anstand obwaltet. Solche ausserordentliche Zöglinge, deren Eintritt in die Akademie in Folge einer Aufnahmsprüfung erfolgt ist, können nur im Fachcurse und zwar in die Reihe der ordentlichen aufgenommen werden, wenn der Studienfortgang im Vorcurse, dessen vollständige Absolvirung vorausgesetzt wird, durchgehends ein sehr guter war und nebstbei der allgemeine Bildungsgrad ein entsprechender ist.

Gäste, Ausländer. Unter Gästen werden jene an der Akademie befindlichen Individuen verstanden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaft einen oder mehrere Gegenstände hören wollen. Als Gäste werden über vorhergegangene Meldung bei der Akademie-Direction nur Personen von selbstständiger Stellung, oder solche junge Leute zugelassen, welche eine legale Ermächtigung dazu von Seite der Eltern oder Vormünder aufzuweisen vermögen.

Gäste erscheinen nicht im Kataloge und sind auch nicht zum Ablegen von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, sowie jedem anderen nicht akademischen Zöglinge, welcher auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem Lehrgegenstande gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. öst. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. — Die Gäste müssen sich übrigens den akademischen Statuten und Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen und Uebungen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die kön. Berg- und Forstakademie ist denselben Bedingungen wie jene von Inländern unterworfen; sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des k. Finanzministeriums über Antrag der k. Berg- und Forstakademie-Direction. Im Uebrigen wird der gesammte Unterricht an der Akademie unentgeltlich ertheilt. Die Kosten der praktischen Verwendungen und Excursionen, so weit sie den eigenen Unterhalt und die Beförderung betreffen, bestreiten die Eleven aus eigenen Mitteln. Hierüber müssen sie sich schon in ihren Aufnahmsgesuchen durch legale Erklärungen der Eltern oder Vormünder (Reverse) ausweisen, indem die Verwendungen als Ergänzung des Unterrichtes für alle ordentlichen sowohl als ausserordentlichen Zöglinge obligat sind. Das Aufnahmsalter ist für im Wege der Aufnahmsprüfung eintretende ausserordentliche Zöglinge und für Gäste auf 18 Jahre festgesetzt. Die Aufnahme erfolgt über an die k. Berg- und Forstakademie-Direction in Schemnitz einzureichendes schriftliches, mit den erforderlichen Zeugnissen und Beilagen belegtes Gesuch, durch ämtlichen Bescheid. Aufnahmsgesuche sind längstens bis 6. October bei der Akademie-Direction einzureichen; später anlangende Gesuche werden nicht berücksichtigt.

Die neu Aufgenommenen erhalten die Immatriculations-Scheine erst nach Erlag der Immatriculationsgebühr von 5 fl. bei der Akademie-Directionscassa. Erst auf Grundlage der vorgewiesenen Immatriculationsscheine werden dieselben von den betreffenden Professoren in die Kataloge eingetragen und zum Besuche der Vorlesungen zugelassen. Es versteht sich übrigens von selbst, dass sich die Zöglinge sämmtlicher Curse vor Beginn eines jeden Studienjahres bei den betreffenden Professoren, unter Vorweisung des Immatriculationsscheines zu melden haben.

Für die Bergakademie sind 30 Montan- und 6 Montan-Buchhaltungs-Stipendien und für die Eleven der Forstakademie 12 Forststipendien mit jährlichen 210 fl. ö. W. systemisirt. Dieselben werden an solche ordentliche Zöglinge verliehen, welche mittellos sind, und sich durch vorzügliche Studienfortschritte, Fleiss und gutes Verhalten auszeichnen. Sowohl Berg- als Forststipendien werden nur für die Dauer der akademischen Studienzeit verliehen. Die Erledigung akademischer Stipendien wird den Zöglingen in vorkommenden Fällen bekannt gemacht.

Schemnitz, im Juli 1868.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

…ck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 32.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift
für
Berg- und Hüttenwesen.

1868.
10. August.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber den Verkauf des ärarischen Besitzes an der österr.-steiermärkischen Innerberger Hauptgewerkschaft.

Die mit eben so grosser Bestimmtheit als Unrichtigkeit in den letzten Wochen von verschiedenen Tagesblättern verbreiteten Nachrichten von einem bereits vollzogenen Verkaufe der Eisenerzer Eisenwerke erheischen bei dem lebhaften Interesse, welches sich in dieser Richtung kund gibt, einige Aufklärungen, welche man berechtigt sein dürfte, in diesem Fachblatte zu finden, dessen Leiter der Angelegenheit bekanntlich nicht ferne steht.

Vor Allem muss constatirt werden, dass schon seit dem Kundwerden der Beschlüsse des Abgeordnetenhauses über einen möglichen Verkauf der Staatswerke sich das lebhafteste Interesse von Industriellen und Capitalisten auf den sogenannten Innerberger hauptgewerkschaftlichen Werkscomplex concentrirte und natürlich zu ernsten Vorverhandlungen, Besichtigungen und Schätzungen führte, sobald das betreffende Gesetz die Stadien seiner verfassungsmässigen Behandlung durchgemacht hatte und mit der Sanction des Monarchen versehen am 20. Juni d. J. publicirt ward.

Mehrere Consortien, theils aus österreichischen und steiermärkischen Eisenwerksbesitzern und Raffinirwerks-Industriellen gebildet, theils aus Capitalisten und Geldinstituten des In- und Auslandes zusammengesetzt, bewerben sich um die Acquisition dieses Werkscomplexes, wurden jedoch vorläufig eingeladen, sich denselben genau zu beschauen und selbst zu schätzen, da die Staatsverwaltung umsomehr von dem Grundsatz ausgehen musste, derlei Anbote an sich herankommen zu lassen, als ja gerade durch die nahe Vervollständigung des Bahnnetzes in den Ländern südlich und nördlich vom Mittellaufe der Donau eine ganz neue Basis für die Ausbeutung des reichen Eisenstein-Schatzes des Erzberges geschaffen worden ist, und es von der Auffassung dieser Zukunfts-Conjuncturen durch jede einzelne Erwerbsunternehmung abhängt, welchen Werth für sie das kolossale Object haben mag, welches bis jetzt — abseits von den Knotenpunkten des Weltverkehrs — ein gefesselter Riese nur unvollständig seine Entwicklungsfähigkeit beurkunden konnte, und daher nicht nach den Verhältnissen der Vergangenheit geschätzt werden darf. Es liegt auf der Hand, dass, je grossartiger und intelligenter man sich den Plan einer umfassenden Ausnützung dieser unermesslichen Erzniederlage entwirft, um so höher auch der Werth desselben sich herausstellen muss, während umgekehrt, je enger und beschränkter man sich — anlehnend an die Traditionen einer in den letzten Zügen liegenden Betriebs- und Industrieepoche die nächste Zukunft einer solchen Unternehmung denkt, um so geringer auch der Werth derselben erscheinen muss. — So hat für den Mann, welcher einen durch Verkehrswege seinem Wohnsitz näher gebrachten Acker lediglich deshalb kaufen will, um damit seinen Hausbedarf an Kraut und Kartoffeln zu bedecken, dieser Acker einen weit geringeren Werth als für Jenen, welcher die neue Verkehrsconjunctur zum Anbau von Handelsgewächsen und hochwerthigen Producten auf demselben Acker benützen will.

Andererseits wird man auch nicht leicht bestreiten können, dass ein productives Object, welches möglichst theuer (natürlich innerhalb der Möglichkeitsgrenze) erkauft wird, den Käufer zwingt, dasselbe mit allem Aufwande von Intelligenz und Wirthschaftlichkeit intensiv zu cultiviren und im Fortschritte des Betriebes die Verzinsung seines Capitals anzustreben, während derjenige, der Etwas wohlfeil kauft, eine mässige Rente auch bei mittelmässigem Betrieb, bei schwacher Fortschrittslust und bei gemüthlichem Gehenlassen finden kann, und nicht selten auch dabei sich es genügen lässt.

Wer über diesen Satz des praktischen Lebens ruhig nachdenkt, wird erkennen müssen, dass auch die Staatsverwaltung, wenn sie für die von ihr zu veräussernden Objecte einen möglichst hohen Preis anstrebt, nicht ganz ausschliesslich ein finanzielles Interesse im Auge hat, sondern daneben auch einen volkswirthschaftlichen Gesichtspunkt verfolgt. Und gerade der steiermärkische Erzberg ist ein Object, welches bei seiner relativen Unerschöpflichkeit den Sporn eines hohen Kaufpreises verträgt, — und immer noch im Wettlaufe den Preis erringen kann, wenn sein Eigner sich auf die Benützung aller technischen und mercantilen Vortheile versteht.

Darum war es Pflicht der Staatsverwaltung, Concurrenz anzuregen, viele und nicht blos die nächststehenden

Aus dem 6. Kaliber geht die vorgewalzte Schiene sofort in die Fertigwalzen über, wird also in einer Hitze vollendet.

2. Das Stahl- und Panzerplattenwalzwerk von Charles Commel in Sheffield.

Die Einrichtungen dieses Walzwerkes sind nicht mehr neu und bieten gegenüber den übrigen Anlagen keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Das Panzerplatten-Walzwerk ist zur Vor- und Rückwärtsbewegung eingerichtet und hat 3 Paar 2 Fuss starke Blechwalzen. Das Eisen zu den Panzerplatten wird viermal geschweisst. Zuerst werden Packete aus sehnigen Rohschienen gebildet, geschmiedet und unter einem gewöhnlichen Kesselblechwalzwerke zu Platten von circa 4 Fuss Breite und 1 Zoll Stärke ausgewalzt. Diese werden unter Blechscheren beschnitten und so packetirt, dass daraus durch Auswalzen circa 2" starke Platten, sogenannte kleine *moules* entstehen. Aus diesen bildet man wiederum Packete für die sogenannten grossen „*moules*" und letztere endlich dienen, nachdem sie wieder beschnitten wurden, zur Bildung der Panzerplattenpackete. Die Panzerplatten haben gewöhnlich eine Stärke von 4—8" und bis 4 Fuss Breite. Die stärksten, welche man bis jetzt gemacht hat, waren 14" dick.

Zur Frage der galizischen Salz- und Kalilager.

Wir erhalten aus Anlass der aus der Bruno Kerl'schen Zeitschrift entnommenen Notiz über Kalusz, deren Verfasser wir nicht kennen und dem wir auch alle Verantwortung für seine Angaben überlassen müssen, eine Zuschrift, wesentlich folgenden Inhaltes. „In Nr. 29 dieser Zeitschrift heisst es: „In der östlichen Fortsetzung des Kaluszer Salzflötzes liegt zunächst die Quellensaline Delatyn."

Auf Grund meiner vieljährigen hierlands ausgeführten Vermessungen und der hiedurch gesammelten Kenntnisse in Betreff der Lagerungsverhältnisse erlaube ich mir zu constatiren, dass die Saline Kalusz mit jener von Delatyn ungeachtet der angegebenen Prämissen in keinem Zusammenhange stehe, indem das Haupt-Streichen der Flötze zwischen Stund 21 und 22 liegt, und genau dieselbe Richtung auch die etwas westlicher liegenden Eisensteine von Smolna, Maydan, Mizun und Angelów bis in die Bukowina hinab beobachten.

In Mizun ist diese Richtung genau Stund 21—6° und verlängert man die fast mitten durch die Salzflötze gehende Richtung von Delatyn gegen Nordwesten, so trifft man auf dieser Linie oder nahe an derselben alle ostgalizischen Salinen: Rosulna, Dolina, Bolechow, Stebnik, Drohobycz, die aufgelassene Saline Starasol, Lacko, gegen Südost Kossow und Kaczyka mit einziger Ausnahme von Kalusz.

Die genaue Ausmittlung dieser mitten durch die Salzflötze führenden Richtung ist von Wichtigkeit, denn je näher eine Saline dieser Linie anliegt, desto mehr hat selbe unter übrigens gleichen Umständen Hoffnung für die Reichhaltigkeit der Salzmittel, somit auch der natürlichen Soole — für die Kaluszer Saline ist hiefür eben aus diesem Grunde die wenigste Hoffnung als solche vorhanden.

Die Richtigkeit dieser Linie bestätigen nicht nur die wenigen noch bestehenden, als vielmehr die 106 zu Ende vorigen Jahrhunderts bestandenen Salinen.

Ferner ist die durchschnittliche Mächtigkeit des Kalilagers in Kalusz mit 1° zu hoch angegeben, und noch mehr die auf 2 Millionen ermittelte Aufdeckung desselben, welche Ziffern durch eine genaue Messung auf das wirkliche Mass sich leicht reduciren lassen.

Bei dem Umstande, als die österr. Zeitschrift unter Fachgenossen als Autorität gilt*), ferner als in nächster Zukunft die weit ausgedehnten Kalilager Ostgaliziens eine viel grössere Rolle als jene der Natronsalze spielen werden, hielt ich es für meine Pflicht, der Wahrheit Zeugniss zu geben, wobei ich noch dieses beizufügen mir erlaube, dass, wenn je der Abbau der Sylvinlager im Grossen mit thunlichst geringen Kosten angestrebt werden sollte, hiefür die unmittelbare Nähe der Saline Rosulna, an deren Auflassung nur eine mangelhafte Beurtheilung der Lagerungs-Verhältnisse Schuld trägt, aus mehrfacher Hinsicht der geeignetste Punkt ist."

Cyprian Ciepanowski.

Mizun, 28. Juli 1868.

Bemerkungen betreffend die Theorie der Dampfhämmer.

Von L. Widmann.

(Fortsetzung und Schluss.)

Bei Untersuchung des Daelen'schen Hammers tritt dieser Fehler, die Vernachlässigung der Schnellhöhe, wiederholt auf.

Der Verfasser sagt bei Berechnung der Dampfspannung P' (Pag. 215), welche in dem Augenblicke stattfindet, wo der Kolben den Weg x zurückgelegt hat: „Die gegenwärtige Spannung P bestimmt sich aus der ursprünglichen P', wenn man berücksichtigt, dass das gegenwärtige Dampfvolumen $f(s'' - x) + Fx + r$ beträgt, während das ursprüngliche (= einer Cylinderfüllung) fs'' betrug." Da nun die Füllung nur fs ist, also durchschnittlich nur $^2/_3$ von fs'', so ist auch P nahezu nur $^2/_3$ des dort berechneten. Das zweite Mal tritt dieser Fehler hinzu bei Berechnung der Zeit eines Aufganges, die in Folge des während der Schnellhöhe oberhalb lastenden Dampfdruckes nicht gleich der eines einfachen Nasmyth'schen Hammers ist. Das dritte Mal zeigt sich dieser Fehler bei Berechnung der Leistung pro Kubikmeter Dampf. Da $\frac{L_2}{fs}$ diese Leistung ist und nicht $\frac{L_2}{fs''}$, so ist diese Leistung in Wirklichkeit durchschnittlich $1\frac{1}{2}$—2mal so gross, als die dort gerechnete.

Um bei dem Daelen'schen Hammer möglichst genau vorzugehen, benützt der Verfasser zur Berechnung der Expansion das von Rankine und Grashof für die adiaba-

*) Es ist jedenfalls sehr irrig, eine Zeitschrift, welche verschiedene Mittheilungen verschiedener Personen reproducirt, wenn sie nicht von vorneherein den Stempel der Unwahrscheinlichkeit oder der Unwissenschaftlichkeit tragen, als „Autorität" anzusehen. Wir müssen im Gegentheil dem Autor jener Notiz sowie ihrem Berichtiger Herrn Ciepanowski die eigene Verantwortlichkeit für die Richtigkeit ihrer Hypothesen über die muthmassliche Verbreitung der Salzlager überlassen, wofür keiner von Beiden concrete Beweise vorbringt. Wir bringen eben beide Ansichten zur Kenntniss unserer Leser und beanspruchen dafür keinen „Autoritätsglauben", sondern vielmehr recht strenge wissenschaftliche Prüfung und Kritik solcher Angaben. Darin liegt aber eben die Wirkung und der Nutzen solcher Publicationen! O. H.

tische Curve als empirische Formel adoptirte Poisson'sche Gesetz

$$\left(\frac{p_1}{p}\right) = \left(\frac{v}{v_1}\right)^{\mu}.$$

Er setzt aber hierbei einen Wassergehalt von 5% voraus und nimmt dem entsprechend $\mu = 1{\cdot}13$. Dieser Coëfficient dürfte selbst für gewöhnliche Dampfmaschinen ohne Dampfhemd zu hoch gegriffen sein, da man in der Regel für solche $15-20\%$ Wasser voraussetzt.

Für Dampfhämmer hat aber diese Annahme gar keine Berechtigung. Hier, wo die Leitungen des Dampfes sehr lang sind, da in der Regel die Kesseln in ganz anderen Räumlichkeiten liegen, wo ferner von einem besonderen Schutze des Cylinders und der anderen Dampfräume durch Verkleidungen oder Dampfhemden keine Rede ist, wo ferner auch nur periodisch gearbeitet wird, muss man wohl mindestens einen Wassergehalt von 40% voraussetzen und dem entsprechend ist $\mu = 1{\cdot}095$, daher nahezu $= 1$, so dass hier am ehesten das einfache Mariotte'sche Gesetz $\left(\frac{p}{p_1}\right) = \left(\frac{v_1}{v}\right)$ die beste Uebereinstimmung mit den thatsächlichsten Expansionsverhältnissen geben und daher eher als ein anderes Expansionsgesetz am Platze sein dürfte.

Da übrigens diese Verhältnisse zu allgemein bekannt sind, so wollen wir in die Sache nicht weiter eindringen.

Rechnen wir jedoch mit dem Verfasser die Expansion nach der adiabatischen Curve weiter, so findet man für die drei Perioden die folgenden Bedingungsgleichungen:

Für die Füllungsperiode

$$M\frac{v\,d\,v}{d\,x} = f(P - A) - Q - R \;\ldots\; (14).$$

Für die Schnellperiode

$$M\frac{v\,d\,v}{d\,x} = Q + R + (F - f)(P' - A) \; (15),$$

wobei

$$P' = P\left(\frac{f\,s}{f(s'' - x) + F x + r}\right)^{\mu} \;\ldots\; (16),$$

ist und r das Volumen der Dampfkanäle bezeichnet.

Für die dritte Periode gilt die Gleichung

$$M\frac{v\,d\,v}{d\,x} = Q - R + (P' - A)(F - f) \;\ldots\; (17).$$

Hier überall P' eingesetzt und integrirt, und zwar Gleichung (14) von $x = o$ bis $x - s$, Gleichung (15) von $x = s$ bis $x = s''$ und Gleichung (17) von $x = o$ bis $x = s''$ gibt die Gleichungen

$$\frac{M v^2}{2} = [f(P - A) - Q - R]\, s \;\ldots\ldots\; (18),$$

$$\frac{M v^2}{2} = (Q + R - \triangle A)(s'' - s) - \frac{P(f\,s)^{\mu}}{(\mu - 1)}\left[\frac{1}{(C + \triangle s'')^{\mu - 1}} - \frac{1}{(C + \triangle s)^{\mu - 1}}\right] \;\ldots\; (19)$$

$$L_2 = \frac{M\,U^2}{2} = (Q - R - \triangle A)\, s'' - P\frac{(f\,s)^{\mu}}{\mu - 1}\left[\frac{1}{(C + \triangle s'')^{\mu - 1}} - \frac{1}{C^{\mu - 1}}\right] \;\ldots\; (20)$$

wobei $\triangle = F - f$ ist und $C = f\,s'' + r$.

Aus den Gleichungen (18) und (19) s bestimmt und in L_2 eingesetzt, gibt die Gleichung für das Leistungsvermögen, und $\frac{L_2}{f\,s}$ gibt dann schliesslich die Leistung pro Kubikmeter Dampf.

Diese angezeigten Operationen durchzuführen und L_2 in geschlossener Form darzustellen, ist nach dem jetzigen Stande der Mathematik nicht möglich.

Man müsste vielmehr die Gleichungen durch Tabellen darstellen und auf diese Weise indirect auflösen. Allein wir finden uns umsoweniger veranlasst, diese Arbeit durchzuführen, als wir uns von vorne herein mit dem zu Grunde gelegten Expansionsgesetze nicht einverstanden erklärt haben.

Amtliche Mittheilungen.

Nr. Exh. 1420. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann Freytinger, Besitzer der Josefi-Steinkohlenzeche in der Gemeinde Ledec, Amtsbezirk Pilsen, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 996, diese Zeche nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung binnen der bestimmten 30tägigen Frist auch nicht gerechtfertigt hat, und die in der erst nach Ablauf des gegebenen Termines sub präs. 3. August l. J., Z. 1420, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe den unterlassenen Betrieb und die unterlassene Erhaltung der Grube in einem befahrbaren Zustande nicht entkräften, da beim Eintritte ungünstiger Verhältnisse die gesetzliche Baufrist nachzusuchen war, überdies auch nach dem Ausweise des k. k. Steueramtes zu Pilsen die Massengebühren vom Jahre 1867 und der zwei ersten Quartale des Jahres 1868 mit 11 fl. 81 kr. bisher nicht berichtigt wurden, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Zeche mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Pilsen, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1421. **Erkenntniss.**

Da Fräulein Babette Umhöfer von Frankenlöw ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 997, das ihr gehörige Adalberti-Eisenstein-Grubenfeld bei Ledec, im Amtsbezirke Pilsen binnen der bestimmten 30tägigen Frist nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, seit der Verleihung keinen Abbau eingeleitet und auch seit dieser Zeit keine Massengebühren entrichtete, und die in der sub präs. 3. August l. J., Z. 1421, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe die unterlassene Bauhafthaltung nicht entkräften, wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Pilsen, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1422. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr J. U. Dr. Johann Petržilka die im politischen Bezirke Tuschkau, Gemeinde Wscherau gelegenen Gute Heffnung I. II. Grubenmasse auf Steinkohlen seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 994, diese Zechen nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt hat, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Pilsen, am 5. August 1868.

**

Nr. Exh. 1423. **Erkenntniss.**

Nachdem Herr Franz Svátek ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 995, die in der Gemeinde Zilov gelegene Barbarazeche auf Schwefelkies, dann die Veit- und Konrad-Steinkohlenzechen bei Oberbřis nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der gegebenen Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 5. August 1868.

Nr. Exh. 1424. **Erkenntniss.**

Auf Grund dessen, dass die im politischen Amtsbezirke Pilsen, Gemeinde Littiz gelegenen, dem Carl Hufnagel gehörigen Barbara-, Maria-, Theresia-, Eduard-, Clement- und Francisci-Steinkohlengrubenmasse ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 30. Juni 1868, Z. 1048, von dem Eigenthümer derselben nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird nach der Weisung der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 5. August 1868.

Kundmachung.

Die Wiedereröffnung der Bergschule zu Wieliczka für das kommende Schuljahr 1869 beginnt am 1. October 1868.

Nachdem das hohe k. k. Finanzministerium laut dem Erlasse vom 11. September 1865, Z. 38.706, zu bestimmen geruhte, dass die Unterrichtsertheilung sich abwechselnd auf eines der beiden Fachjahre zu beschränken habe, dass aber jenes zweite Jahr und zwar gleichzeitig mit dem Beginne des Unterrichtes im zweiten Fachjahrgang ein Vorbereitungsjahrgang zu eröffnen sei, so wird im Lehrjahre 1869 der Unterricht im Vorbereitungs- und im zweiten Fachjahrgange ertheilt.

Der Vorbereitungsjahrgang beschränkt sich in beiden Semestern auf Uebungen in schriftlichen Aufsätzen, dann im Rechnen und Zeichnen, der zweite Jahrgang umfasst den Unterricht in der Geologie, Markscheidekunst und Bergbaukunde mit besonderer Rücksicht auf die in den Gebirgen Galiziens vorkommenden Mineralien.

Am Ende eines jeden Semesters findet aus den vorgetragenen Gegenständen eine öffentliche Prüfung statt, welcher sich jeder Schüler unterziehen muss. Die Ferienmonate August und September werden für die Schüler zu belehrenden Excursionen auf benachbarte Gruben unter Leitung eines Lehrers benützt. Für die Verwendungsreisen erhalten die Aerarial-Zöglinge angemessene Zehrgelder, für gewerkschaftliche Zöglinge haben die Zehrgelder die betreffenden Gewerken zu bestreiten. Zur Aufnahme in die Bergschule sind nur Bergarbeiter geeignet, welche das 18. Lebensjahr erreicht, mindestens vier Normalclassen zurückgelegt haben, und deren bisheriger Fleiss und moralischer Lebenswandel zur Erwartung eines guten Erfolges in der Anstalt berechtigen.

Bergarbeiter, welche in die Bergschule aufgenommen werden wollen, haben ihre Bittgesuche eigenhändig zu schreiben und im Wege ihres vorgesetzten Amtes, versehen mit der von diesem ausgefertigten Qualificationstabelle und mit sonstigen Behelfen, als: Geburts-, Schul- und Arbeitszeugniss bis 15. September d. J. bei der unterzeichneten Salinen-Verwaltung einzubringen.

Die Aufnahme in die Bergschule ist unentgeltlich. Auswärtige Aerarial- sowie auch Privatbergarbeiter erhalten für die Zeit des Besuches der Bergschule, jedoch ohne alle weitere Folgerung Arbeit gegen Entgelt bei dem Wieliczkaer Salinenwerke. Die Ertheilung des Unterrichtes geschieht unentgeltlich in polnischer und deutscher Sprache, und den Bergschülern steht es frei, in welcher Sprache sie die Prüfung ablegen wollen.

Vortragsschriften, Schulbücher, dann Zeichnungs- und Schreibrequisiten haben sich die Bergschüler selbst beizuschaffen.

K. k. Salinenverwaltung

Wieliczka, am 30. Juli 1868.

Kundmachung.

Unterricht an der k. k. Bergakademie zu Přibram im Lehrjahre 1868—1869.

Die berg- und hüttenmännischen Studien beginnen an der k. k. Bergakademie zu Přibram in dem Lehrjahre 1868 — 1869 mit Anfang des Monats October 1868 und werden mit Ende des Monats Juli 1869 geschlossen.

Der Unterricht umfasst im Lehrjahre 1868—1869 nach dem mit hohem Finanzministerialerlasse vom 6. November 1860, Z. 51714, für die höheren montanistischen Lehranstalten (Bergakademien) herabgelangten allgemeinen Lehrplane blos den Fachcurs, das heisst, vorzugsweise die eigentlichen berg- und hüttenmännischen Fachwissenschaften in zwei Jahrgängen, und zwar in der bisher gepflogenen Weise, so dass in dem ersten Jahre (Bergcurse) vorzugsweise die Gegenstände des Bergwesens, in dem zweiten (Hüttencurse) vorzugsweise jene des Hüttenwesens gelehrt werden.

Lehrgegenstände des ersten Jahrganges (Bergcurses) sind: Bergbaukunde nach vorausgehender Lehre der besonderen Lagerstätten, nutzbarer Mineralien, Aufbereitungslehre, bergmännische Maschinenlehre, Markscheidekunde, dann Encyklopädie der Baukunst. Ausserdem werden geognostisch bergmännische Begehungen und Grubenbefahrungen, eigenhändige bergmännische Arbeiten, markscheiderische Aufnahmen und Mappirungen, Entwerfen von Bauplänen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Bergwerke vergenommen. — Lehrgegenstände des zweiten Jahrganges (Hüttencurses) sind: Allgemeine Hüttenkunde, specielle Hüttenkunde des Eisens, der übrigen Metalle und des Salzes, hüttenmännische Maschinenlehre, montanistische Geschäfts- und Rechnungskunde, Bergrecht und Encyklopädie der Forstkunde. Nebstdem werden im chemischen Laboratorium und Probirgaden Proben und Analyse verschiedener Mineralien, Erze und Hüttenproducte ausgeführt, dann Besuche der umliegenden Hüttenwerke, Aufnahmen und Entwerfen von Berg- und Hüttenmaschinen und endlich ein belehrender Ausflug in entferntere Hüttenwerke vorgenommen. — Als ordentliche Bergakademiker werden in den Fachcurs der Bergakademie aufgenommen jene ordentlichen Eleven (Bergakademiker), welche an der Bergakademie in Schemnitz beide Jahrgänge des Vorcurses in vorgeschriebener Weise absolvirt haben, ferner Zöglinge der höheren k. k. technischen Lehranstalten, welche sich mit legalen Prüfungszeugnissen über folgende, an einer technischen Lehranstalt oder einer Universität zurückgelegten Vorstudien ausweisen können, als: Mathematik (Elementar- und höhere), praktische und darstellende Geometrie, Mechanik und Maschinenlehre, Zeichnenkunst, Physik, Chemie allgemeine, specielle metallurgische und analytische, dann Mineralogie, Geognosie und Versteinerungskunde.

Die aufgenommenen ordentlichen Bergakademiker sind verpflichtet, alle Gegenstände in derselben Reihenfolge und im gleichen Umfange zu hören, wie solche im Lehrplane vorkommen, sodann an allen Uebungen, Begehungen, Befahrungen und Ausflügen theilzunehmen und zum Schlusse jedes Semesters oder des Lehrjahres, je nachdem der Lehrgegenstand ein Semester oder den ganzen Jahrgang umfasst, den vorgeschriebenen halb- oder ganzjährigen Prüfungen sich zu unterziehen. — Für die ordentlichen Akademiker sind an den drei Bergakademien Leoben, Přibram und Schemnitz zusammen 70 Stipendien, je von 210 fl. öst. W. jährlich bestimmt, welche über Ansuchen an die durch Fleiss, Befähigung und tadelloses Betragen sich auszeichnenden mittellosen Zöglinge verliehen werden. — Nach Vollendung beider Jahrgänge sind die ordentlichen mit guten Absolutorien versehenen Eleven zur Aufnahme in den Montan-Staatsdienst befähigt. Nebst den ordentlichen werden als ausserordentliche Bergakademiker aufgenommen, welche entweder nicht alle Lehrgegenstände hören wollen, oder für das Studium des einen oder anderen Gegenstandes nicht die genügenden Vorkenntnisse besitzen. Mit jedem ausserordentlichen Hörer muss bei seiner Aufnahme der specielle Studienplan festgesetzt werden, welcher im Verlaufe des Studienjahres nicht beliebig geändert werden darf. Bei Feststellung eines speciellen Studienplanes für den Fachcurs wird insbesondere darauf gesehen, dass der Aufzunehmende alle einschlagenden Vorkenntnisse wenigstens in jenem Umfange besitze, wie solche im Vorcurse der Bergakademie zu Schemnitz gewonnen werden können. Auch die ausserordentlichen Akademiker sind zur Ablegung der betreffenden Prüfungen verpflichtet und erhalten öffentliche Prüfungszeugnisse. Ordentliche und ausserordentliche Akademiker haben bei ihrer ersten Aufnahme an einer k. k. Bergakademie 5 fl. öst. W. Immatriculationstaxe zu

entrichten. Alle ohne Unterschied haben sonst gleiche Rechte und Pflichten. — Nebst den ordentlichen und ausserordentlichen Zöglingen können über vorhergehende Meldung bei der Direction Personen von selbstständiger Stellung als Gäste zugelassen werden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaften einen oder mehrere Gegenstände hören wollen. Sie können an den Uebungen nur in so weit Theil nehmen, als die übrigen Zöglinge dadurch nicht gestört werden. Gäste erscheinen nicht im Kataloge und sind auch nicht zum Ablegen von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, sowie jedem Anderen, welcher auf was immer für einem Weg sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem bergakademischen Gegenstande gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. ö. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. Die Gäste müssen sich übrigens den bergakademischen Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die k. k. Bergakademie ist denselben Bedingungen, wie jene von Inländern unterworfen; sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des h. k. k. Finanzministeriums über Antrag der Bergakademiedirection. Ausländer zahlen bei jedem Eintritte in einen Jahrgang ein Collegiengeld von jährlich 50 fl. ö. W. — Die Gesammtauslagen eines Zöglings während eines vollen Studienjahres können auf 350 bis 450 fl. ö. W. veranschlagt werden. — Die Aufnahme findet entweder über schriftliches oder mündliches Ansuchen unter Beibringung der betreffenden Zeugnisse bis zum 5. October 1868 statt. Spätere Aufnahmen sind nur bei besonders rücksichtswürdigen Gründen zulässig.

K. k. Bergakademie-Direction

Přibram, am 8. August 1868.

Kundmachung

über die Collegien-Ordnung und die Aufnahmsbedingnisse an der k. ung. Berg- und Forstakademie zu Schemnitz für das Studienjahr 1868/9.

Lehrplan im Allgemeinen.

Der Unterricht an der Bergakademie umfasst:

a) den Vorcurs,

b) den Fachcurs.

Für jeden dieser Lehrcurse ist ein Zeitraum von 2 Jahren bemessen, so dass die wissenschaftlich-technische Ausbildung der Montanzöglinge den Zeitraum von 4 Jahren in Anspruch nimmt.

Die Studienzeit an der Forstakademie umfasst 3 Jahrgänge, wovon der erste Jahrgang, wenngleich in demselben auch schon Fachwissenschaften gelehrt werden, gleichsam den Vorcurs vertritt.

Die Collegien an der Berg- und Forstakademie werden am 1. October dieses Jahres eröffnet und Ende Juli des kommenden Jahres 1869 geschlossen werden.

Da am Beginne des Studienjahres die Nachtrags- und Wiederholungsprüfungen abgehalten werden, so haben Zöglinge, welche solche Prüfungen abzulegen haben, vor dem 1. October in Schemnitz zu erscheinen, alle übrigen einschliesslich der neu eintretenden, haben längstens bis 10. October, an welchem Tage die Immatriculation und Eintragung in die Kataloge aufhört, in Schemnitz einzutreffen.

Zufolge Erlasses des h. k. ung. Finanzministeriums vom 11. Juli 1868, Z. 22.399 werden an der Bergakademie schon im nächsten Studienjahre 1868/9 im I. Jahrgang des Vorcurses alle Lehrgegenstände blos in ungarischer Sprache vorgetragen werden, und wird in Hinkunft diese Sprache jährlich auf den folgenden höheren Jahrgang derart ausgedehnt werden, dass nach Verlauf von 3 Jahren, also im Studienjahre 1871/2 die ungarische Sprache in allen 4 Jahrgängen als Vortragssprache eingeführt sein wird. Jene, welche im Studienjahre 1867/8 und früher in die Akademie eingetragen sind, werden daher noch in deutscher Sprache die akademischen Studien absolviren.

An der Forstakademie wird im Studienjahre 1868/9 die ungarische Sprache ausschliesslich in allen 3 Jahrgängen als Vortragssprache eingeführt sein.

Das Lehrpersonal an der Berg- und Forstakademie besteht aus: 8 Professoren, 3 Docenten, 6 vortragenden Assistenten, 1 Assistenten und 4 Montan-Exspectanten als Aushilfsassistenten.

Lehrplan der Bergakademie.

	Vortrags-	Uebungs-	Anmerkungen
	Stunden wöchentlich		
Vorcurs.			
I. Jahrgang.			
1. Semester.			
Elementar- und höhere Mathematik	10	4	
Darstellende Geometrie	5	6	
Physik	2	—	
Zusammen	17	10	
II. Semester.			
Allgemeine Mechanik	10	4	
Allgemeine Chemie	5	—	
Physik	3	2	
Constructives Zeichnen	—	4	
Zusammen	18	10	
II. Jahrgang.			
1. Semester.			
Chemie (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	—	
Allgemeine Maschinenlehre	5	—	Excursionen zu den in der Umgebung befindlichen Maschinen.
Mineralogie	4	2	
Praktische Geometrie	2	—	Uebungen im Freien.
Zeichnungsübungen aus der Maschinenlehre	—	6	
Situationszeichnen	—	2	
Zusammen	18½	10	
2. Semester.			
Allgemeine Maschinenlehre	5	—	
Geognosie und Petrefaktenkunde (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	2	Verbunden mit Excursionen.
Praktische Geometrie	4	—	Uebungen im Freien.
Zeichnungsübungen aus der Maschinenlehre	—	6	
Situationszeichnen	—	4	
Zusammen	16½	12	

Fachcurs.	Vortrags-	Uebungs-	Anmerkungen
	Stunden wöchentlich		
III. Jahrgang.			
1. Semester.			
Bergbaukunde	5	—	Verwendung in der Grube.
Baukunst	3	—	
Bergmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Uebungen im Entwerfen von Bauobjecten	—	4	
Entwerfen bergmännischer Maschinen	—	6	
Analytisch-chemische Arbeiten	—	—	An freien Nachmittagen kührenweise.
Stylistik, Berggesetz, Doppie, Forstauszug	4—5	—	
2. Semester.			
Bergbaukunde	5	—	Dabei Verwendungen in der Grube.
Baukunst	3	—	
Bergmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Uebungen im Entwerfen von Bauobjecten	—	4	
Entwerfen bergmännischer Maschinen	—	6	
Analytisch-chemische Arbeiten	—	—	An freien Nachmittagen kührenweise.
Stylistik, Berggesetz, Doppie, Forstauszug	4—5	—	
V. Jahrgang.			
1 und 2. Semester.			
Hüttenkunde (1½stündige Vorträge 5 Mal)	7½	—	Verwendungen in den Hütten.
Markscheiderei, Aufbereitung, Schürfen	5	2	Verw. in der Grube u. in den Pochwerken.
Hüttenmännische Maschinenlehre	2	—	Praktische Excursionen.
Probirkunde	2	—	
Entwerfen hüttenmännischer Maschinen und Anlagen	2	6	
Verwendungen im Probiren	—	—	An einem Tage in der Woche.
In den beiden Jahrgängen des Fachcurses findet ein praktischer Vor- und Nachunterricht statt.			

Lehrplan der Forstakademie.

	Uebungs-	Vortrags-	Wöchentliche Verwendungen im Freien
	Stunden wöchentlich		
I. Jahrgang.			
I. Semester.			
Elementar- und höhere Mathematik	10	4	
Darstellende Geometrie	5	6	
Jagdkunde	2	—	Einmal.
Zusammen	17	10	
2. Semester.			
Physik, organische und unorganische Chemie	10	4	
Pflanzenanatomie und Physiologie, Forstbotanik	4	2	Einmal.
Forst-Insektenkunde	2	—	
Freihandzeichnen	—	4	
Zusammen	16	10	
II. Jahrgang.			
1. Semester.			
Waldbau	6	—	Zweimal.
Forstbenützung	3	—	
Bodenkunde und Klimatologie	3	2	
National-Oekonomie	5	—	
Situationszeichnen	—	4	
Zusammen	17	6	
2. Semester.			
Mechanik u. forstliche Maschinen- u. Geräthekunde (1½st. Vortr. 5 Mal)	7½	4	
Holzmesskunde	2	—	Einmal.
Forstliche Technologie	2	—	
Geodäsie	5	—	Zweimal.
Forstmaschinenzeichnen	—	4	
Zusammen	16½	8	
III. Jahrgang.			
1. Semester.			
Forstschutz, Forstpolizei und Forstgesetz	2	—	
Forstliche Baukunde (Civilbaukunde)	3	2	
Waldertrags-Berechnung und Geldertrags-Ermittlung	5	4	
Forstbetriebseinrichtung	3	2	
Forstdiensteinrichtung	2	—	
Obstbaumzucht	1	—	Einmal.
Bauzeichnen	—	4	
Zusammen	16	12	

2. Semester.	Vortrags-	Uebungs-	Wöchentliche Verwendungen im Freien
	Stunden wöchentlich		
Waldwerthsberechnung	2	2	
Strassen- und Wasserbau	3	—	Zweimal.
Geschäfts- und Normalienkunde	3	—	
Verrechnungskunde	3	2	
Abriss der Landwirthschaftslehre	3	—	Zweimal.
Geschichte der Forstliteratur	2	—	
Strassen- und Wasserbau-Zeichnungsunterricht	—	4	
Zusammen	16	8	

Unterscheidung und Aufnahme der Zöglinge. Stipendien.

Die in die k. Berg- und Forstakademie eintretenden Zöglinge werden getrennt in: Ordentliche, Ausserordentliche und Gäste.

Ordentliche Zöglinge sind jene, welche alle Lehrgegenstände der Berg- oder Forstakademie nach dem vorgeschriebenen Lehrplane hören, wo hingegen sich ausserordentliche Zöglinge nur für eine gewisse Reihe derselben einschreiben lassen. In den Vorcurs müssen beide Kategorien von Zöglingen jene allgemeine Bildung mitbringen, welche durch das vollständige und gute Absolviren eines Obergymnasiums oder einer Oberrealschule erlangt wird. Die Nachweisung erfolgt bei Gymnasiasten durch Maturitätszeugnisse, bei Realschülern durch Prüfungszeugnisse sämmtlicher Oberrealclassen, wobei mindestens die Classe „genügend" gefordert wird. Bei ausserordentlichen in den Vorcurs tretenden Eleven ist es gestattet, diese Nachweisung auch durch eine Aufnahmsprüfung darzuthun. — In den Fachcurs können als ordentliche Eleven nur jene eintreten, welche entweder den Vorcurs an der Schemnitzer Akademie vollständig und gut absolvirt haben, oder das Absolviren sämmtlicher im Vorcurse vorkommenden Studien durch Prüfungszeugnisse einer höheren technischen Lehranstalt nachweisen.

Ausserordentliche Zöglinge müssen ihren speciellen Lehrplan der Akademie-Direction vorlegen und dürfen denselben nach erfolgter Bestätigung im Verlaufe des Studienjahres nicht mehr ändern. Bei Feststellung eines solchen speciellen Studienplanes für den Fachcurs wird insbesondere darauf gesehen, dass der Zögling alle einschlagenden Vorkenntnisse in jenem Umfange besitzt, wie solche im Vorcurse genommen werden können.

Nur die ordentlichen Zöglinge, welche alle Gegenstände einer vollständigen Berg- oder Forstakademie mit gutem Erfolge beendigt haben, besitzen einen Anspruch auf ein Absolutorium und auf die Aufnahme in den Staatsdienst; die Ausserordentlichen haben diesen Anspruch nicht und erhalten blos öffentliche Prüfungszeugnisse. Juristen können zum Behufe des berghebördlichen Dienstes nach dem für sie im Jahre 1863 besonders vorgeschriebenen Studienplane ihre bergakademischen Studien in 3 Jahren vollenden. Hiebei sind denselben die für ihren Beruf minder wichtigen Studien als: Allgemeine Maschinenlehre, Hüttenkunde, Baukunst und Hüttenmaschinenlehre sammt den einschlägigen Zeichnungsfächern erlassen worden. — Jeder Zögling hat bei seinem Eintritte auf die Berg- und Forstakademie eine Immatriculationsgebühr von fünf Gulden öst. W., und zwar wenn er die Studien nicht unterbricht, ein für allemal zu entrichten.

Für eine Aufnahmsprüfung werden den betreffenden Professoren 20 fl. öst. W. entrichtet. Der Uebertritt ordentlicher Zöglinge in die Reihe der ausserordentlichen wird gestattet, ein Rücktritt jedoch nicht mehr. Ebenso können Ausserordentliche nur dann als ordentliche aufgenommen werden, wenn sie die für den bestimmten Curs erforderlichen Vorbereitungsstudien, sowie sie für ordentliche Zöglinge gefordert werden, nachweisen, und gegen ihren Fleiss und ihre Aufführung an der Akademie kein Anstand obwaltet. Solche ausserordentliche Zöglinge, deren Eintritt in die Akademie in Folge einer Aufnahmsprüfung erfolgt ist, können nur im Fachcurse und zwar in die Reihe der ordentlichen aufgenommen werden, wenn der Studienfortgang im Vorcurse, dessen vollständige Absolvirung vorausgesetzt wird, durchgehends ein sehr guter war und nebstbei der allgemeine Bildungsgrad ein entsprechender ist.

Gäste, Ausländer. Unter Gästen werden jene an der Akademie befindlichen Individuen verstanden, welche zu ihrer weiteren Ausbildung oder als Freunde der Wissenschaft einen oder mehrere Gegenstände hören wollen. Als Gäste werden über vorhergegangene Meldung bei der Akademie-Direction nur Personen von selbstständiger Stellung, oder solche junge Leute zugelassen, welche eine legale Ermächtigung dazu von Seite der Eltern oder Vormünder aufzuweisen vermögen.

Gäste erscheinen nicht im Kataloge und sind auch nicht zum Ablegen von Prüfungen verpflichtet. Es ist jedoch ihnen, sowie jedem anderen nicht akademischen Zöglinge, welcher auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem Lehrgegenstande gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. öst. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen. — Die Gäste müssen sich übrigens den akademischen Statuten und Vorschriften fügen, widrigenfalls denselben sogleich der Zutritt zu den Vorträgen und Uebungen verweigert wird.

Die Aufnahme von Ausländern an die kön. Berg- und Forstakademie ist denselben Bedingungen wie jene von Inländern unterworfen; sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des k. Finanzministeriums über Antrag der k. Berg- und Forstakademie-Direction. Im Uebrigen wird der gesammte Unterricht an der Akademie unentgeltlich ertheilt. Die Kosten der praktischen Verwendungen und Excursionen, so weit sie den eigenen Unterhalt und die Beförderung betreffen, bestreiten die Eleven aus eigenen Mitteln. Hierüber müssen sie sich schon in ihren Aufnahmsgesuchen durch legale Erklärungen der Eltern oder Vormünder (Reverse) ausweisen, indem die Verwendungen als Ergänzung des Unterrichtes für alle ordentlichen sowohl als ausserordentlichen Zöglinge obligat sind. Das Aufnahmsalter ist für im Wege der Aufnahmsprüfung eintretende ausserordentliche Zöglinge und für Gäste auf 18 Jahre festgesetzt. Die Aufnahme erfolgt über an die k. Berg- und Forstakademie-Direction in Schemnitz einzureichendes schriftliches, mit den erforderlichen Zeugnissen und Beilagen belegtes Gesuch, durch ämtlichen Bescheid. Aufnahmsgesuche sind längstens bis 6. October bei der Akademie-Direction einzureichen; später anlangende Gesuche werden nicht berücksichtigt.

Die neu Aufgenommenen erhalten die Immatriculations-Scheine erst nach Erlag der Immatriculationsgebühr von 5 fl. bei der Akademie-Directionscassa. Erst auf Grundlage der vorgewiesenen Immatriculationsscheine werden dieselben von den betreffenden Professoren in die Kataloge eingetragen und zum Besuche der Vorlesungen zugelassen. Es versteht sich übrigens von selbst, dass sich die Zöglinge sämmtlicher Curse vor Beginn eines jeden Studienjahres bei den betreffenden Professoren, unter Vorweisung des Immatriculationsscheines zu melden haben.

Für die Bergakademie sind 30 Montan- und 6 Montan-Buchhaltungs-Stipendien und für die Eleven der Forstakademie 12 Forststipendien mit jährlichen 210 fl. ö. W. systemisirt. Dieselben werden an solche ordentliche Zöglinge verliehen, welche mittellos sind, und sich durch vorzügliche Studienfortschritte, Fleiss und gutes Verhalten auszeichnen. Sowohl Berg- als Forststipendien werden nur für die Dauer der akademischen Studienzeit verliehen. Die Erledigung akademischer Stipendien wird den Zöglingen in vorkommenden Fällen bekannt gemacht. Schemnitz, im Juli 1868.

Erledigte Dienststelle.

Die Cassacontrolorsstelle bei der Salinen-Verwaltung in Hallstatt in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 525 fl., dem Holzdeputate von 9 Wr. Klaftern barter und 9 Wr. Klaftern weicher Brennscheiter im zur Pension anrechenbaren Werthbetrage von 34 fl. 65 kr., Naturalquartier, dem systemgemässen Salzgenusse und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der Kenntnisse im Rechnungs- und Conceptsfache, dann der Cassamanipulation, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forst- Direction in Gmunden einzubringen.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 34. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 24. August.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber den Verkauf der ärarischen Antheile an der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Obwohl der Verkauf der ärarischen Antheile an der Innerberger Hauptgewerkschaft sich noch immer erst im Stadium der Verhandlungen befindet und ein Abschluss noch in keiner Weise stattgefunden hat, so scheint es doch nicht unangemessen, einigen Besorgnissen entgegenzutreten, welche sich dem projectirten Verkaufe gegenüber hie und da vernehmen lassen. Eines davon ist die Furcht, den in den Thälern der Enns, Steier, Ips, Mur, Palten u. s. w. liegenden nieder- und oberösterreichischen sowie steiermärkischen Hammerwerken und Eisenraffiniranstalten könnte der Bezug des Roheisens erschwert werden, wenn eine „fremde" Gesellschaft das gute Eisenerzer und Hieflauer Roheisen ins Ausland oder an grosse Raffiniranstalten und Fabriken verkaufen würde, während der Staat bisher bei seiner Verwaltung der Innerberger Hauptgewerkschaft auf diese zahlreiche Klein-Industrie möglichst Rücksicht nahm. „Fremd" ist aber dieser Classe von Aengstlichen nicht blos das „Ausland", sondern auch alle und jede nicht ihrer Classe angehörende Grossindustrie und das Capital an sich. Denn es ist sogar ausgesprochen worden, dass die Gefahr auch dann vorhanden wäre, wenn die Hauptgewerkschaft in die Hände des steiermärkischen Consortiums gelangte, weil alsdann den oberösterreichischen und niederösterreichischen Kleinindustrien das Roheisen entzogen und der steirischen Gross-Eisenindustrie monopolistisch zugewendet werden würde!

Solche Befürchtungen mögen zum Theil in der seit 1867 eingetretenen Erscheinung ihren Grund haben, dass der plötzliche Bedarf, der nach langer Stockung neu auflebenden Eisenindustrie von der auf Holzkohle beschränkten und durch mehrere Jahre aus Mangel an Absatz zurückgebliebenen Roheisen-Production von Eisenerz und Hieflau nicht vollständig befriedigt werden konnte.

Gerade dieser Umstand aber zeigt, wie nothwendig es ist, dass die Roheisenproduction des Erzberges mit Hilfe von Coaks sich von der Holzbedeckung emancipire und eine Massenproduction eintrete, deren Mengen dann nicht blos die befürchtete Ausfuhr des Roheisens decken, sondern auch den Bedarf der einheimischen Industrie befriedigen können. Wir haben in Nummer 32 dieser Zeitschrift nachgewiesen, dass es im Interesse eines Käufers, der jene hauptgewerkschaftlichen Antheile theuer kauft, nicht liegen könne, die beschränkte Holzkohlenproduction beizubehalten, sondern dass er neben ihr eine starke Roheisenproduction mit Coaks und zwar nahe an den Bezugsorten guter Coaks werde einrichten müssen. Man kann vielleicht ein Capital von 5—6 Millionen zur Noth mit einer Production nach jetziger Art schlecht und intermittirend verzinsen und sich das allenfalls gefallen lassen, wenn man damit irgend ein Monopol für eine gleichzeitige Raffinirindustrie bezweckt; wenn man aber 10, 12 oder mehr Millionen verzinsen soll, muss man mehr erzeugen und verkaufen als 300.000 — 400.000 Ctr. Roheisen; ja man wird auf 3,000.000 und 4,000.000 Ctr. steigen müssen. Es dürfte schwer halten, gleich Anfangs 2,000.000 Ctr. sicher und fest und mit dem Risico und Aufschwung bedeutender Bahnfrachten in der Ferne zu placiren, daher kein „in- und ausländischer" Besitzer es in seinem eigenen Interesse wird unterlassen können, sich einen sicheren Absatz in nächster Nähe durch jedes denkbare Mittel zu erhalten. Nun haben wir gezeigt, dass im Laufe von 20 Jahren der Absatz an die einheimischen Raffinirwerke im Durchschnitte circa 288.417 Ctr. Roheisen betragen hat (Nr. 29 d. Zeitschr.); nehmen wir an, dass sich derselbe plötzlich verdoppelte, so wird bei einer Production von 2,000.000 Ctr. immer noch eine bisher noch gar nicht erprobte Ausfuhr von mehr als einer Million stattfinden und wenn Bedarf darnach ist, wird sich die Production auch steigern lassen, ohne dass die nur 300.000 Ctr. bis 600.000 Ctr. verlangende einheimische Raffinir-Industrie sich verkürzt fühlen kann.

Um aber auch von dieser sich den Bezug solcher Mengen in gleicher Weise zu sichern, wie sich der Producent in seinem Interesse den Absatz zu sichern streben muss, gibt es ein einfaches, beiden Interessen dienendes Mittel, nämlich den Abschluss von Lieferungsverträgen zwischen der Roheisenproductions-Gesellschaft und einer Association von Consumenten (Eisenindustriellen), welche an gemeinsamem Ankauf sich vereinigen und ihren Localbezug aus dem gemeinsamen Magazine weiter verbreiten. Bei einer gesicherten Menge von 300.000 Ctr. kann der kaufenden Association ein namhafter Rabatt gemacht wer-

den, die Verfrachtung bestimmter Mengen in bestimmter Zeit hat günstige Frachttarife zu erwarten und die Association kann ihren Gliedern das Roheisen billiger abgeben, als sie es direct vom Hochofen beziehen würden!

Gerade mit einem gesicherten Absatz in nächster Nähe kann eine grosse Roheisen-Productions-Unternehmung erst die Chancen eines Absatzes in der Ferne wagen, welcher nicht blos ihr, sondern auch dem gesammten Volke von Nutzen werden kann, wie ja thatsächlich der gegenwärtige Aufschwung der Industrie und des Eisenbahnwesens einen der erheblichsten Anstösse durch den Getreideexport gewonnen hat, welcher die landwirthschaftliche Production hob, neue Werthe schuf und den Verkehr belebte, Gewinne realisiren machte, welche sich als Anlagecapitalien für neue werthschaffende Unternehmungen fruchtbar zeigten. Aehnlicher Weise wird auch der Eisenexport einer neu zu schaffenden Massenproduction die Wohlfahrt des Landes fördern und die „lebensfähige" einheimische Industrie nicht gefährden! O. H.

Ueber die Anwendung von Coaks und Holzkohle beim Hochofenbetrieb in Reichenau*).

Im Auftrage des Finanz-Ministeriums wurden auf dem Eisenwerke in Reichenau in Niederösterreich beim Hochofenbetriebe Coaks mit Holzkohlen gemischt in Anwendung gebracht, wovon die Betriebsresultate der letzten drei Monate im Folgenden kurz zusammengestellt und mit den 3jährigen Resultaten eines reinen Holzkohlenbetriebes verglichen erscheinen.

Bei Vergleichung dieser Daten, auf Procente der Gesammt-Erzeugung zurückgeführt, wurden beim

per 100 Pfd. Erzeugung:

a) Holzkohlen-		*b*) gemischten Betriebe	
13·9%	Gusswaare,	22·0%	Gusswaare,
42·9 „	tiefgraues Roheisen,	51·5 „	tiefgraues Roheisen,
31·1 „	halbirtes „	6·7 „	halbirtes „
11·6 „	Brucheisen,	18·4 „	Brucheisen,
0·5 „	Wascheisen	1·4 „	Wascheisen

erblasen aus einer Beschickung von:

203·1 Pfd. Erze	178·0 Pfd.		173·1 Pfd. Erze	151·8 Pfd.	Altenberger (Spatheisensteinen)
	20·7 „			21·3 „	Grillenberger (Spatheisensteinen)
	4·4 „			— „	Schendlegger (Spatheisensteinen)
	27·5 „	Kalkzuschlag		31·7 „	Kalkzuschlag
	0·7 „			— „	Thonschiefer
	5·2 „			18·7 „	eisenreichen Abfällen
	7·6 „	Schweissofenschlacke			
Zusammen	244·10 Pfd.			223·4 Pfd.	

mit einem Brennstoffaufwande von 14·59 Kubikfuss Holzkohlen ohne Einrieb. | 8·56 Kubikfuss Holzkohlen, 42 Pfd. Coaks } ohne Einrieb.

Demzufolge sind im Allgemeinen 14·59—8·56 = 6·03 Kubikfuss Holzkohle oder, da der Kubikfuss mit 7·7 Pfd. gewogen wurde, 46·6 Pfd. Holzkohlen durch 42 Pfd. Coaks der Nordbahn aus Ostrau ersetzt worden.

An der Hochofenzustellung war vorläufig nichts geändert worden, die Pressung des Windes war 18 Linien Queeksilbersäule und die Windtemperatur 250° Reaum. Geblasen wird mit 2 Formen und der Düsendurchmesser ist 26‴, das Roheisen ist für den Giessereibetrieb vollkommen unverändert geblieben und auch beim Puddlingsbetrieb sind keine verschiedenen Wahrnehmungen gemacht worden.

Wesentlich aber ist beim gemischten Betrieb der grössere Zuschlag an Kalk, denn während bei Holzkohlen allein 27·5 Pfd. per Centner Erzeugung gesetzt worden sind, wovon 2·5 Pfd. auf die Verwendung von 7·6 Pfd. Schweissofenschlacke entfallen, so wurden bei dem gemischten Betriebe 31·7 Pfd. Kalk gesetzt. Während ferner gegenwärtig bei der Erzeugung und Verschmelzung von reinen Erzen 12 Pfd. Kalk per Centner Erze gesetzt werden, wurden früher 2 Pfd. Kalk mehr gesetzt, daher sind bei richtiger Vergleichung für die Verwendung des Kalkes 2 × 2·03 oder 4·06 Pfd. weiter von den 25 Pfd. abzuschlagen, so dass 21 Pfd. mit der jetzigen Verwendung von 31·7 Pfd. Kalk in Vergleich zu ziehen kommen, wovon ebenfalls circa 1·7 Pfd. Kalk für die eisenreichere Beschickung abzuschlagen wären, und es entfallen somit 30 Pfd. weniger 21 Pfd., also 9 Pfd. Kalk auf 42 Pfd Coaks, das sind in runder Ziffer 22 Pfd. Kalk auf die Verwendung von 100 Pfd. Coaks. Dieser grössere Kalkzuschlag dient zur Verschlackung der ziemlich aschenreichen Coaks.

Was den ökonomischen Theil dieses Betriebes anbelangt, der es bei dem grossen Holzkohlenmangel überhaupt noch möglich macht zu arbeiten, so kosten bei dem gegenwärtigen Durchschnittspreise von 1 fl. 10 kr. per Innerb. Fass die 6 Kubikfuss Holzkohle, welche durch 42 Pfd. Coaks ersetzt worden sind, 66 kr. und die 42 Pfd. Coaks 42 kr., somit kommt der Centner Erzeugung um 24 kr. billiger zu stehen, obwohl, wie man sieht, der Preis der Coaks an sich und die Verfrachtung aus dem fernen Ostrau nahe der preussisch-schlesischen Grenze bis an den Fuss des Semmeringpasses, an welchem Reichenau liegt, immer noch theuer genug sind.

Für die Zukunft der alpinen Eisenerzeugung mit Hilfe der Mineralkohle ist somit durch die Initiative der Staatsverwaltung eine werthvolle Erfahrung gewonnen.

*) Auszugsweise aus den Betriebsnachweisungen des genannten Eisenwerkes. Die Red.

Ueber das Pressen von Braunkohlen.

Aus den veröffentlichten Sitzungsprotokollen der Bezirks- und Zweigvereine des deutschen Ingenieur-Vereines entnehmen wir nach den »Mittheilungen« dieses Vereines (Bd. XII, Heft 6) nachstehende in den Versammlungen zu Halle an der Saale besprochene Erfahrungen.

Am 15. December 1866 tauschte die Versammlung ihre Erfahrungen aus über Construction und Leistung der Nasspressen für Braunkohlen, namentlich über die Pressen von Milch, Hertel & Co. und Keuhler. Letztere, welche die nasse Masse durch einen Stempel in ausgesparte Formöffnungen einer horizontal stossweis drehbaren Scheibe presst, während der geformte Stein auf der entgegengesetzten Seite durch einen zweiten Stempel ausgestossen wird, habe keine sehr günstigen Resultate geliefert. Bessere erziele die von Hertel und nach dessen System auch von anderen Fabrikanten gelieferte Nasspresse, welche die gefeuchtete Kohle erst durch doppelte Walzenpaare quetscht und dann mittelst einer Schraube durch die Formöffnung continuirlich auspresst. Besonders erwähnt wurde an diesen Maschinen der zur Zertheilung des endlosen Stranges benutzte Abschneideapparat, über dessen Entstehungsgeschichte der Vorsitzende mittheilte, dass er aus der Sachsenberg'schen Maschinenfabrik in Rosslau herstamme, zuerst an Ziegelmaschinen in Anwendung gekommen und von dem damaligen Werkführer Gerhardt erfunden sei.

Herr Fuhst theilte mit, dass auf einer Grube bei Zeitz eine Böhmer'sche Presse sehr gute Resultate liefere. Herr Angermann erwähnte dann wiederholt auch die Presse von Tittelbach, von welcher bedauert wurde, dass sie ihre Brauchbarkeit noch immer nicht bewiesen habe.

Herr Krause regte hierauf eine Discussion an über die von Prof. Vogel ausgeführten Versuche der Verwendung von Brennmaterial in Kugelform. Man konnte der von Vogel aufgestellten Behauptung, dass die Kugelform für Brennstoff die geeignetste sei, nicht beitreten, nahm vielmehr an, dass die von Vogel erzielten, günstigen Resultate wahrscheinlich auf anderen Umständen beruhten.

Herr Gruhl hielt Vortrag über die Böhmer'sche Braunkohlenformmaschine.

Die von der durch Redner repräsentirten Gewerkschaft »vereinigte Kupferhammer« bei Oberröblingen aufgestellte Formmaschine des Maschinenfabrikanten Böhmer in Halle entspreche nicht den verheissenen und erwarteten Leistungen. Jedenfalls sei sie, so viel dies ihrem Arbeitsprincipe nach überhaupt möglich, noch grosser Verbesserungen bedürftig. Sie liefere nicht 25.000, sondern nur 15.000 Stk. Steine pro Tag. Schon habe man die ursprünglich viel zu schwer ausgefallenen, unpraktischen Formen durch leichtere und verbesserte ersetzt; da die Steine jedoch auf hoher Kante ausgeschlagen werden müssen, lösen auch diese neueren Formen nur sehr schwer, obwohl sie stark verjüngt sind. Hierdurch entstehe schon von vornherein nicht der für das Verpacken nothwendige, von allen Seiten möglichst parallele Körper. Die Keilform werde noch mehr dadurch erzeugt, dass sich die Steine gewöhnlich stauchten, die Basis also verbreitert würde. Je nach dem Steifigkeitsgrade der gefeuchteten Masse, des sogenannten Sumpfes, sei dieses Stauchen sehr ungleichmässig. Hierdurch bekommen die Steine nach dem Trocknen sehr ungleiche Höhen, was eine weitere Schwierigkeit beim Verpacken, dazu beim Transporte viel Bruch veranlasst, weil auf den höheren Steinen ein wesentlich grösserer Druck laste, als auf den benachbarten niedrigeren. Die Masse sei keineswegs so weit comprimirt, dass sie diesem Drucke widerstehen könne; vielfache Zerbröckelung sei die Folge. Die ökonomischen Leistungen seien auch nicht günstig. Man müsse für Hinschlagen und Umsetzen der Steine auf den Platz 15 Sgr. pro Mille zahlen; dafür bekomme man das gleiche Quantum von Hand geformt bis in die Speicher geliefert. Es könne nicht behauptet werden, dass die Qualität der Maschinensteine so viel besser sei, als die Erhaltung der Maschine und der Transport ins Magazin koste.

An diese Mittheilungen knüpfte der Vorsitzende einige Bemerkungen über die Mängel der Construction, namentlich über das Hebelsystem, welches den Mischbrei in die Formen presse, und erläuterte eine verbesserte Construction.

Herr Fuhst theilte mit, dass er die bei Zeitz arbeitende Böhmer'sche Presse wiederholt in Thätigkeit gesehen habe; sie solle nach den Aeusserungen des Besitzers wirklich 25.000 Steine pro Tag liefern. Der Mischbrei würde bei ihr durch ein rotirendes Walzenpaar in die Formen gepresst, wodurch grössere Festigkeit der Steine erzielt würde. Ungleiche Höhe der Steine in Folge ungleicher Beschaffenheit des Breies sei jedoch auch hier bemerklich. Das Innehalten des richtigen Feuchtigkeitsgrades der zu formenden Massen sei überhaupt sehr schwierig und würde diese Schwierigkeit kaum je befriedigend beseitigt werden können.

Herr Böhmer sprach hierauf über die schon seit länger als 10 Jahren auf den von ihm geleiteten Fabriken zu Trotha arbeitende Milch'sche Presse. Dieselbe weiche durch mehrere Verbesserungen, welche in der langen Zeit des Betriebes angebracht wurden, von der ursprünglichen, von Milch angegebenen Construction ab. Zwar sei nicht zu behaupten, dass die Presse ein so tadelloses, namentlich glattes und sauberes Fabrikat liefere, wie es für den Handel seitens der Consumenten gefordert würde, von diesen Bedingungen könne bei ihr jedoch abgesehen werden, da sie ausschliesslich für den Bedarf der Fabrik arbeite. Für intensive Heizzwecke, wo gewöhnlich ungepresste Braunkohle nicht ausreiche, liefern die Formsteine ein sehr befriedigendes Material. Die in den richtigen Feuchtigkeitsgrad versetzte rohe Kohle werde durch ein endloses Tuch zwei Walzen zugeführt, durch welche sie durch Quetschung für den Pressprocess vorbereitet würde. Von ihnen fällt die Kohle direct auf das 40 Formen enthaltende, verticale Formrad, welches pro Minute eine Umdrehung mache, also auch pro Minute 40 Steine liefere. Die Dimensionen derselben sind $9 \times 4 \times 3$ Zoll $= 108$ Kubikzoll ($235 \times 105 \times 78^{mm}$ $= 1924{\cdot}75$ Kubikcentimeter) im nassen Zustande. Die in geringem Ueberschuss zugeführte Kohle wird durch eine grosse Druckwalze in die Formen gepresst, der Ueberschuss durch ein Messer abgeschnitten und von einem kleinen Elevator wieder auf die Quetschwalzen gehoben. Unterhalb werden die geformten Steine durch bewegliche Kolben, welche den Boden der Formen im Rade bilden, aus den etwas konischen Formen ausgestossen und auf ein endloses Tuch abgelegt. Von hier kommen sie auf den Trockenplatz in's Freie, werden 6 Schichten hoch in Ringe gesetzt und nach 1 bis 2 Tagen in die Magazine geschafft. Die Bewegung der Kolben zum Ausdrücken sei früher durch Hämmer er-

folgt, würde jedoch vortheilhafter durch eine Stufen- oder Zahnscheibe bewirkt. Die Presse befriedige auch in ökonomischer Beziehung ganz vorzüglich.

Herr Peter erläuterte schliesslich durch bildliche Darstellung die ursprünglich von Hertel & Co. construirte, jetzt jedoch auch von der Firma Martin & Peter in Bitterfeld gelieferte Nasspresse.

Literatur.

The Gold Fields of nova Scotia etc. auf deutsch: Ein praktischer Führer für Touristen, Bergmänner, Capitalisten und alle, welche an der Entwicklung der Goldfelder in Nova Scotia (Neu-Schottland) Interesse haben, von A. Heatherington. — Gedruckt in Montreal bei J. Lovell 1868. London bei Trübner & Comp.

Dieses in englischer Sprache geschriebene Handbüchlein aus dem fernen Canada enthält viele in Europa wenig bekannte Nachrichten über den Goldbergbau in Neu-Schottland, einer der englischen Colonien in Nordamerica und beschreibt die einzelnen Bergdistricte ganz kurz, gibt die Urtheile von Fachmännern über die Goldlager jener Gegend, bespricht die Vortheile und Schwierigkeiten der dortigen Unternehmungen, die Vorschläge zu ihrer Verbesserung, die statistischen Ausweise über diesen Arbeitszweig in sehr eingehender Weise, bringt eine Art „Reiseführer" für solche, welche jene Districte besuchen wollen, und im Anhang statistische Tabellen, Verzeichnisse der Bergbau-Gesellschaften und ein ganzes neu verordnetes Berggesetz für jene Colonie.

Wir werden aus diesem Büchlein Manches unseren Lesern in auszugsweiser Uebersetzung bringen und wünschen, dass unsere eigenen Bergdistricte in so praktisch-compendiöser Weise bearbeitet würden, um leicht und rasch eine Uebersicht zu gewinnen und bei ihrem Besuche einen „bergmännischen Bädecker" nicht zu vermissen, was jetzt, ungeachtet einzelner Monographien, doch der Fall ist. O. H.

Stammbaum über die Aufbereitung der Erzmassen von den Gängen der hiesigen Bleiformation. Entworfen von E. W. Neubert, Obersteiger. Freiberg, Cras und Gerlach'sche Buchhandlung (Ed. Stettner). Eine Tafel in Grossfolio mit Umschlag.

Eine deutliche und gut übersichtliche Ausführung der Tafel, in welcher durch Schriftunterschiede, farbige Unterstreichung und deutliche Verbindungslinien das Verständniss erleichtert wird, machen diese Arbeit zu einer brauchbaren — in ihrer Art. Uns scheint jeder Aufbereitungs- oder Hütten-Stammbaum — gleich anderen Tabellen — immer noch eines verbindenden Textes zu bedürfen, und dieser fehlt auch in diesem Falle. Bei einer zweiten Auflage würde eine solche Ergänzung sehr willkommen sein. O. H.

Notizen.

Die XXVI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe wird vom 31. August bis 5. September in Wien tagen. Das Bureau derselben wird am 27. August eröffnet und zur Aufnahme ist der Redontensaal als Geschäftslocalität vom Comité zugestanden worden. Wer der Versammlung beiwohnen will, hat sich in dem Aufnahmsbureau einzuschreiben und den statutarischen Kostenbeitrag von 6 fl. ö. W. in Silber, oder nach dem Curswerthe, zu erlegen. Nachdem die fachlichen Verhandlungen in sechs Sectionen zerfallen (Acker- und Wiesenbau, Thierzucht, Forstwirthschaft, Wein- und Obstbau, technische Gewerbe und Seidenzucht), werden die Verhandlungen nach diesen Fachgruppen geführt werden. Landwirthschaftliche und forstliche Excursionen werden unternommen werden, und für die Sectionssitzungen sind Fragepunkte im Vorhinein bekannt gegeben. Wir verweisen deshalb jene Fachgenossen unseres Faches, welche auch an den land- und forstwirthschaftlichen Dingen Antheil nehmen, auf die ausführlichen Publicationen der Geschäftsführung in allen ausländischen Journalen und wollen hier nur darauf aufmerksam gemacht haben.

Hardt-Kröll'sche continuirlich wirkende Siebsetzmaschine. Bei dem Werkscomplexe des Paul Mühlbacher in Bleiberg ist bei der Aufbereitung die patentirte continuirlich wirkende Siebsetzmaschine mit einer sehr sinnreich construirten Separation eingeführt worden, wodurch die Gefälle in drei Abtheilungen: Kernschliche, Mittelerze und Pochgänge geschieden werden; die Leistungsfähigkeit dieser Maschine ist eine vorzügliche, da in einer Stunde wenigstens 45 K.' Gefälle sortirt werden und der Anschaffungspreis im Verhältnisse zur Leistung nicht bedeutend ist. — Dieselbe kann von J. A. Bérenger in Wien, Südbahnhof, Bevollmächtigten des Privilegiumsinhabers Paul Mühlbacher, um den Preis von circa 600 fl. bezogen werden.

Pocheisen aus Bessemermetall. Bei den Bleibergwerken des Theodor Freiherrn von Aichlburg werden in den Pochwerken Pocheisen aus Bessemermetall angewendet, welche, ungeachtet der höheren Anschaffungskosten wegen der geringeren und mehr gleichmässigen Abnützung den Pocheisen aus Gusseisen vorzuziehen sind.

Kalte Einsätze beim Bessemern. Bei der Bessemerhütte in Heft in Kärnten werden sämmtliche sich ergebende Abfälle, Fehlgüsse und Ausschussstücke im Bessemerofen selbst angeschmolzen. Man ist daselbst mit diesen kalt gemachten Einsätzen, unbeschadet der Qualität des Endproductes bis auf 25 Procent des flüssigen Roheiseneinsatzes gestiegen und hat so Bessemer-Ingots mit 70 bis 74 Ctr. Gewicht bei einem Roheiseneinsatze von 65—67 Ctr. erzeugt; das Ausbringen stellt sich bei Aufschmelzung aller Gefälle constant auf 88 Procent.

Analyse eines im „Kaluszer Kalisalzlager" vorkommenden Minerals von Benedict Margulies, Chemiker in Wien. Daselbe befindet sich vorzüglich in dem Hangendschlage aus der Hingenau-Strecke als auch im Himmel des Wiesner Langwerkes. Das Erstere ist in einer Mächtigkeit von circa zwei Klafter im Hangenden der Kalisalze von gelblicher, durchscheinender Farbe und beschlägt sich beim längeren Liegen an der Luft mit weisslicher Efflorescenz, wahrscheinlich von Glaubersalz herrührend. Das Zweite ist grösstentheils ebenfalls gelblich durchscheinend, mitunter aber schmutzig grau und in der Luft feucht bleibend, welches Letztere von Chlormagnesium und von Spuren Chlorcalcium herrührt. Der Durchschnitt mehrerer Analysen, welche mit den reineren, hellgelb durchscheinenden, krystallinischen Stücken aus dem Hangendschlage vorgenommen wurden, ergab folgendes Resultat: Qualitative Analyse: Kali, Natron, Magnesia, Schwefelsäure, Chlor, Wasser, Spuren von Kalk und Borsäure nebst unlöslichen Bestandtheilen, enthaltend Thon, Gyps und Spuren von Eisen. Quantitative Analyse:

Kalium	20·20%
Natrium	1·20 „
Magnesia	13·77 „
Schwefelsäure	27·57 „
Chlor	19·00 „
Wasser	18·00 „
unlösl. Bestandtheile u. Verlust	0·26 „
	100·00%,

welches der Formel „$5\,(Mg\,O\,S\,O_3) + 4\,[(K\,Na)\,Cl] + 15\,H\,O$" entspricht und somit der des auch in Stassfurt vorkommenden ähnlichen Minerals (Kainit) sehr nahe kommt. Das specifische Gewicht ist = 2·107.

Ueber Fangvorrichtungen hat die Section für Berg- und Hüttenwesen des sächsischen Ingenieur-Vereins, betreffend die Wirksamkeit der Fangvorrichtungen bei erfolgten Seilbrüchen folgende Fragen aufgestellt, zu deren Beantwortung sie Fachgenossen einladet. — Wann erfolgte der Seilbruch? In welchem Schachte? In welchem Fördertrum desselben? Von welcher Beschaffenheit ist der Schacht? (saiger, flach, nass, Wetterschacht, Brüche u. dgl.) Wann war das Seil aufgelegt? Welche Beschaffenheit hatte es neu? (Stärke, Litzenzahl, Drahtzahl, Hanfseile, Schmiere u. s. w.) Aus welcher Teufe wird gewöhnlich gefördert? Welches ist die gewöhnliche Förderlast? *a)* Last des Gerüstes, *b)* Last des Hundes, *c)* Last der Füllung. Wie gross ist die gewöhnliche Fördergeschwindigkeit? Wie gross ist das durchschnittliche tägliche Förderquantum? Welcher Art ist und welche Einrichtung hat die Fangvorrichtung? (thunlichst speciell.) Welche Einrichtung und Dimensionen hat die Leitung? Erfolgte der Seilbruch beim Ein- oder Ausfördern? In welcher Teufe brach das Seil? Bei welcher Förderlast? (Füllung ohne Gerüst und Hund.) Bei welcher Seilgeschwindigkeit? Wie lang war der nach dem Bruche und Sturz verbliebene Seilschwanz? Hat der Seilschwanz beim Sturz Beschädigungen veranlasst? Welche Beschaffenheit zeigte das Seil am Bruche? Fing die Fangvorrichtung oder fing sie nicht? Ist der Weg, den das Ge-

rüst nach dem Seilbruche bis zum Fangpunkte zurückgelegt hat, zu bestimmen und wie gross war er dann? Welche Veränderungen zeigte das Gerüst nach dem Fangen? Welchen Einfluss hatte das Fangen des Gerüstes auf die Leitung? Was geschieht zur Instandhaltung und Beaufsichtigung des Förderseiles und der Fangvorrichtung? Von welchen anderen in den vorstehenden Fragen nicht berührten Erscheinungen und Umständen ist der Seilbruch sonst noch begleitet gewesen?

Amtliche Mittheilungen.

Die montanistischen Studien an der k. k. Bergakademie zu Leoben für das Studienjahr 1868/69 beginnen am 1. October.

Durch die erfolgte Aufhebung des früher bestandenen zweijährigen Vorcurses sind die Studien an dieser Lehranstalt auf den zweijährigen Facheurs, den Bergcurs und den Hüttencurs beschränkt. Die darin gelehrten Gegenstände sind:

Im I. Jahrgange (Bergcurs).

a) Bergbaukunde. *b)* Aufbereitungslehre. *c)* Bergmännische Maschinenlehre. *d)* Entwerfen von Bergmaschinen. *e)* Markscheidekunde. *f)* Aufnahme und Mappirung. *g)* Encyklopädie der Baukunst. *h)* Entwerfen von Bauobjecten. *i)* Rechtsgegenstände (Bergrecht, Wechselrecht und Vertragsrecht).

Im II. Jahrgange (Hüttencurs).

a) Allgemeine Hüttenkunde. *b)* Hüttenmännische Maschinenlehre. *c)* Entwerfen von Hüttenmaschinen. *d)* Specielle Eisenhüttenkunde. *e)* Specielle Metall- und Sudhüttenkunde. *f)* Probirkunde sammt Arbeiten im Probirgaden. *g)* Forstkunde. *h)* Geschäftskunde. *i)* Verrechnungskunde.

Der Unterricht wird von 3 Professoren, 2 Docenten und 3 Assistenten gegeben, und ist die Stundeneintheilung so getroffen, dass jene Hörer, welche den I. Jahrgang des Hauptcurses in Schemnitz absolvirt haben, gewünschten Falls hier in den II. Jahrgang eintreten können. Derselbe wird mit einem praktischen Vorunterricht von 8—14 Tagen begonnen und mit einem praktischem Nachunterrichte von vier Wochen im Monate Juli geschlossen. Ausserdem werden gleichlaufend mit den Vorträgen und Uebungsstunden im Zeichnungssaale und dem Probirgaden mit chemischen Laboratorium, öftere Besuche der nächst gelegenen Kohlenbergbaue und Eisenhüttenwerke vorgenommen, worüber die Studirenden, sowie bei dem praktischen Nachunterrichte, schriftliche Berichte zu erstatten haben.

Als ordentliche Eleven (Bergakademiker) werden die absolvirten Zöglinge des zweijährigen Vorcurses, wie er früher in Leoben bestand und in Schemnitz noch fortbesteht, sowie auch jene aufgenommen, welche die Mathematik, theoretische Mechanik und Maschinenlehre, praktische und darstellende Geometrie, Physik, allgemeine und specielle metallurgische Chemie, Grundzüge der qualitativen Analyse, Mineralogie, Paläontologie und Geologie, sammt den zu obigen Gegenständen gehörigen Zeichnungsfächern mit gutem Erfolge an einer höheren technischen Lehranstalt absolvirt haben.

An den technischen Hochschulen in Wien, Prag, Graz und Brünn ist zu dem Ende ein eigener 3jähriger Vorbereitungscurs organisirt worden

Aufnahmsbewerber, welche nicht alle genannten Vorstudien entsprechend absolvirt haben, also nicht für alle Fachstudien des Berg- und Hüttencurses gehörig vorbereitet sind, oder nicht alle diese Fachstudien nach dem vorgeschriebenen allgemeinen Lehrplan hören wollen, können als ausserordentliche Eleven für eine bei der Aufnahme zu bestimmende Reihe der einzelnen Fachstudien aufgenommen werden.

Nur die ordentlichen Eleven haben nach Zurücklegung beider Facheurse Anspruch auf ein Absolutorium; die ausserordentlichen erhalten blos Prüfungszeugnisse über die gehörten Gegenstände. Als Gäste werden über vorhergegangener Meldung bei der Direction nur Personen von selbstständige Stellung zur Anhörung selbstgewählter Gegenstände zugelassen. Dieselben sind zum Ablegen von Prüfungen nicht verpflichtet. Es ist ihnen jedoch, wie jedem Andern, der auf was immer für einem Wege sich die erforderlichen Kenntnisse angeeignet hat, gestattet, aus einem der Fachgegenstände gegen Erlag einer Taxe von 20 fl. öst. W. eine öffentliche Prüfung abzulegen.

Die für das höhere montanistische Studium systemisirten Montan-Stipendien à 210 fl. öst. W. werden nach Massgabe ihrer Erledigung und den vorkommenden Bewerbungen nur an ordentliche, mittellose und fleissige Eleven verliehen.

Die Aufnahme von Ausländern ist denselben Bedingungen wie jene von Inländern unterworfen, sie erfolgt jedoch nur mit Genehmigung des hohen k. k. Finanzministeriums über Antrag der Akademie-Direction. Sie haben bei jedem Eintritte in einen Jahrgang 50 fl. öst. W. Collegiengeld zu entrichten.

Jeder aufgenommene ordentliche oder ausserordentliche Eleve hat für den Matrikelschein ein für alle Mal 5 fl. zu entrichten, wenn er nicht schon an der Bergakademie in Schemnitz oder Přibram immatriculirt worden ist, oder wenn er nach seiner ersten Immatrikulation die montanistischen Studien ein Jahr unterbrochen hat.

Unter Einem wird bekannt gegeben, dass die Wahl für das Fachstudium in Leoben der örtlichen Verhältnisse wegen dann angezeigt erscheint, wenn vornehmlich das Studium des Kohlenbergbaues und des Eisenhüttenbetriebes in der Absicht liegt.

Schriftliche Aufnahmsgesuche sind dann nicht erforderlich, wenn die Aufnahmsbewerbung persönlich bis 1. October geschieht.

K. k. Bergakademie-Direction

Leoben, am 17. August 1868.

Nr. Exh. 1420. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann Freytinger, Besitzer der Josefi-Steinkohlenzeche in der Gemeinde Ledec, Amtsbezirk Pilsen, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 996, diese Zeche nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung binnen der bestimmten 30tägigen Frist auch nicht gerechtfertigt hat, und die in der erst nach Ablauf des gegebenen Termines sub präs. 3. August l. J., Z. 1420, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe den unterlassenen Betrieb und die unterlassene Erhaltung der Grube in einem befahrbaren Zustande nicht entkräften, da beim Eintritte ungünstiger Verhältnisse die gesetzliche Baufrist nachzusuchen war, überdies auch nach dem Ausweise des k. k. Steueramtes zu Pilsen die Massengebühren vom Jahre 1867 und der zwei ersten Quartale des Jahres 1868 mit 11 fl. 81 kr. bisher nicht berichtigt wurden, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Zeche mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1421. **Erkenntniss.**

Da Fräulein Babette Umhöfer von Frankenlöw ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 997, das ihr gehörige Adalberti-Eisenstein-Grubenfeld bei Ledec, im Amtsbezirke Pilsen binnen der bestimmten 30tägigen Frist nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, seit der Verleihung keinen Abbau eingeleitet und auch seit dieser Zeit keine Massengebühren entrichtete, und die in der sub präs. 3. August l. J., Z. 1421, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe die unterlassene Bauhafthaltung nicht entkräften, wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1422. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr J. U. Dr. Johann Petržilka die im politischen Bezirke Tuschkau, Gemeinde Wscherau gelegenen Gute Hoffnung I. II. Grubenmasse auf Steinkohlen seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 994, diese Zechen nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt hat, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 5. August 1868.

Nr. Exh. 1423. **Erkenntniss.**

Nachdem Herr Franz **Svátek** ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 995, die in der Gemeinde Žilov gelegene Barbarazeche auf Schwefelkies, dann die Veit- und Konrad-Steinkohlenzechen bei Oberhfis nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der gegebenen Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 5. August 1868.

Nr. Exh. 1424. **Erkenntniss.**

Auf Grund dessen, dass die im politischen Amtsbezirke Pilsen, Gemeinde Littiz gelegenen, dem Carl Hufnagel gehörigen Barbara-, Maria-, Theresia-, Eduard-, Clement- und Francisci-Steinkohlengrubenmasse ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 30. Juni 1868, Z. 1048, von dem Eigenthümer derselben nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird nach der Weisung der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 5. August 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Zollsätze für die Einfuhr aus Oesterreich nach dem Zollverein.

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss Rthlr. Sgr.	Abgabensätze nach dem $52\frac{1}{2}$-Guld. Fuss fl. kr.
1. **Abfälle:**		
a) **Abfälle von der Eisenfabrikation (Hammerschlag, Eisenfeilspäne)**; von Glashütten, auch Scherben von Glas- und Thonwaaren; von der Wachsbereitung; von Seifensiedereien die Unterlauge; von Gerbereien das Leimleder, auch **abgenutzte alte Lederstücke** und sonstige, lediglich zur Leimfabrikation geeignete Lederabfälle	frei	frei
b) Blut von geschlachtetem Vieh, flüssiges und eingetrocknetes; Thierflechsen; Treber und Trester; Branntweinspülig; Spreu; Kleie; Torf-, **Braunkohlen- und Steinkohlenasche**; Dünger, thierischer, auch getrocknet (Poudrette), ausgelaugte Asche, Kalkäscher, Knochenschaum oder Zuckererde	frei	frei
c) Lumpen aller Art; ungebleichtes oder gebleichtes Halbzeug aus Lumpen oder anderen Materialien, für die Papierfabrikation, Papierspäne; Maculatur, beschriebene und bedruckte; alte Fischernetze, altes Tauwerk und alte Stricke; gezupfte Charpie	frei	frei
d) **Münzgekrätz (Silbergekrätz, Goldschmiedegekrätz, Capellasche); Zinngekrätz**	frei	frei
2. **Baumwollengarn und Baumwollenwaaren.**		
3. **Blei und Bleiwaaren, auch mit Spiessglanz legirt:**		
a) 1. Rohes Blei in Blöcken, Mulden etc., altes Bruchblei, Bleiasche	frei	frei
2. Blei-, Silber- und Goldglätte; Mennige . . . . 1 Ctr.	— $7\frac{1}{2}$	— $26\frac{1}{4}$
b) Gewalztes Blei; Buchdruckerschriften, Stereotypplatten . . . . 1 Ctr.	— 15	— $52\frac{1}{2}$
c) Grobe Bleiwaaren, als: Kessel, Röhren, Schrot, Draht etc., auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack . . . . 1 Ctr.	1 —	1 45
d) Feine, auch lackirte Bleiwaaren; ingleichen Bleiwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen 1 Ctr.	4 —	7 —
4. **Bürstenbinder- und Siebmacherwaaren.**		
5. **Droguerie-, Apotheker- und Farbwaaren:**		
a) Aetherische Oele; Aetzkali und Aetzstein; Chlorkalilauge (*Eau de Javelle*); Chloroform; Karlsbader Salz; Phosphor und Phosphorsäure; Tinte und Tintenpulver; Tusche, Farben- und Tuschkasten; Mundlack (Oblaten), Schwefeläther; Siegellack; Quecksilberapparate (auch Zinnober) . . . . 1 Ctr.	3 10	5 50
b) Aetznatron; Bleiweiss; Bleizucker; chromsaures Bleioxyd; chromsaures Kali; gelbes blausaures Kali; Grünspan, raffinirter; Orseille und Persio; Zinkoxyd (Zinkweiss) . . . . 1 Ctr.	1 —	1 45
c) Soda, calcinirte; doppeltkohlensaures Natron . . . . 1 Ctr.	— 20	1 10
d) Albumin; arsenige Säure; Citronensaft; citronensaurer und weinsteinsaurer Kalk; Eichenholz-, Galläpfel- und Knoppernextract; Eisenbeizen; Eisenmohr; Eisensafran; Eisenvitriol (grüner); Knochenkohle; Knochenmehl; Lakmus; Mineralwasser, künstliches und natürliches, einschliesslich der Flaschen und Krüge; Pott- (Waid-) Asche; Salpeter, roh und gereinigt; Salpetersäure; Schüttgelb; Schwefel (auch Schwefelblüthe); Schwefelarsenik; Schwefelsäure; schwefelsaures und salzsaures Kali; Smalte; Streuglas; Weinhefe, trockene und teigartige; Weinstein und Weinsteinsäure; Zündwaaren, nämlich: Schwefelfäden, Schwefelhölzchen, Reibhölzchen, Reibfidibus und Zündfläschchen, Zündhölzchen, Lunten (auch Pech-, Zünd- oder Sprengschnüre), Feuerschwamm (künstlicher) und Zunder (natürlicher und künstlicher), auch Zunderpapier; Farbwurzeln, gemeine, gemahlen und ungemahlen, als: echte und falsche Alkanna, Curcumä, Krapp, dann Waid, Wau, Saflor, Färbeginster, Kermeskörner; Berberitzenholz und Wurzeln, Gelbholz (Fustik), weisse Seeblumenwurzeln, Quercitron, Sumach, Eicheln und Eichelhülsen (Vallonea), Knoppern (Eckerdoppern), auch Knoppernmehl, Galläpfel .	frei	frei
e) Chlorkalk; Grünspan, roher (in Broten oder Kugeln), Leim und Gelatine; Glycerin (Oelsüss); Kermes, mineralischer; Kupfervitriol, gemischter Kupfer- und Eisenvitriol, Zinkvitriol; Russ; Schuhwichse; Schwärze; Wagenschmiere; Feuerwerk und Pechfackeln; Alaun; kohlensaures und schwefelsaures Ammoniak; Salmiak; Hirschhorn- und Salmiakgeist; Wasserglas . . . . . 1 Ctr.	— 15	— $52\frac{1}{2}$
f) Chlormagnesium, schwefelsaure und kohlensaure Magnesia, Rosmarin- und Wachholderöl . . . . 1 Ctr.	2 —	3 30

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss		nach dem 52½-Guld. Fuss	
	Rthlr.	Sgr.	fl.	kr.
g) Gemahlene Kreide; schwefelsaures Natron (Glaubersalz) . . . . 1 Ctr.	—	5	—	17½
h) Lakritzensaft; Oxalsäure und oxalsaures Kali . . . . 1 Ctr.	1	10	2	20
i) Salzsäure . . . . 1 „	—	2½	—	8¾
k) Soda, rohe, natürliche oder künstliche; krystallisirte Soda . . . . . . 1 Ctr.	—	7½	—	26¼
6. Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren:				
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen 1 Ctr.	—	5	—	17½
b) Geschmiedetes und gewalztes Eisen in Stäben (mit Ausnahme des façonnirten); Luppeneisen; Eisenbahnschienen, Roh- und Cementstahl; Guss- und raffinirter Stahl; Eisen, welches zu groben Bestandtheilen von Maschinen und Wägen (Kurbeln, Achsen u. dgl.) roh vorgeschmiedet ist, insofern dergleichen Bestandtheile einzeln 50 Pfd. und darüber wiegen . . . . 1 Ctr.	—	25	1	27½
Anmerk. Luppeneisen noch Schlacken enthaltend, in Masseln oder Prismen; ferner roher Stahl in Blöcken und Gussstücken 1 Ctr.	—	15	—	52
c) Façonnirtes Eisen in Stäben; Radkranzeisen zu Eisenbahnwägen; Pflugscharen-eisen; schwarzes Eisenblech; rohes Stahlblech; rohe (unpolirte) Eisen- und Stahlplatten; Anker sowie Anker- und Schiffsketten; Eisen- und Stahldraht, auch Stahlsaiten . . . . . . 1 Ctr.	1	5	2	2½
d) Gefirnisstes Eisenblech, polirtes Stahlblech; polirte Eisen- und Stahlplatten 1 Ctr.	1	22½	3	3¾
e) Weissblech; gewalzte und gezogene schmiedeiserne Röhren . . . . . 1 Ctr.	2	15	4	22½
f) Eisen und Stahlwaaren.				
1. Ganz grobe Gusswaaren in Oefen, Platten, Gittern etc. . . . 1 Ctr.	—	12	—	42
2. Grobe, die aus geschmiedetem Eisen oder Eisenguss, aus Eisen und Stahl, Eisenblech, Stahl- und Eisendraht, auch in Verbindung mit Holz gefertigt, jedoch nicht polirt sind und zwar:				
aa) Ambosse, Bratspiesse, Brecheisen, Drahtgewebe, Dreifüsse, Eggen, Fallen und Fangeisen, Dung-, Heu- und Ofengabeln, Harken, Hemmschuhe, Hufeisen, Klammern, Kellen, Kessel, Ketten (mit Ausschluss der Anker- und Schiffsketten), Kochgeschirre, Nägel, Drahtstifte, Gussstifte und Holzschrauben, Pfannen, Pflugscharen, Blätteisen, grobe Ringe, Roste, Schaufeln, gepresste oder gegossene rohe Schlüssel, Schmiedehämmer, Schraubenbolzen u. Muttern, Schürhaken, grosse Waagebalken, Wagen-, Thür- und Truhenbeschläge Wagenfedern und gleichartige Gegenstände, alle diese Waaren weder vollständig abgeschliffen, noch gefirnisst, verkupfert oder verzinnt; ferner Futterklingen (Strohmesser), Sensen und Sicheln . . . . 1 Ctr.	1	10	2	20
bb) Andere, auch vollständig abgeschliffene, gefirnisste, verkupferte oder verzinnte, als: Aexte, Degenklingen, Feilen, Hämmer, Hecheln, Hobeleisen, Kaffetrommeln und Mühlen, Schlösser, Schraubstöcke, grobe Messer zum Handwerksgebrauch, Stemmeisen, Striegeln, Thurmuhren, Tuchmacher- und Schneiderscheren, Zangen und dgl. m. . . . . 1 Ctr.	2	20	4	40
3. Feine:				
aa) Aus feinem Eisenguss, polirtem Eisen oder Stahl, oder aus Eisen oder Stahl in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen, als: Gusswaaren (feine), lackirte Eisenwaaren, Messer, metallene Stricknadeln, metallene Häkelnadeln, Scheren, Schwertfegerarbeit etc., jedoch mit Ausnahme der nachstehend unter *bb)* genannten . . 1 Ctr.	4	—	7	—
bb) Nähnadeln; Schreibfedern aus Stahl und anderen unedlen Metallen; Uhrfournituren und Uhrwerke aus unedlen Metallen; Gewehre aller Art . . . 1 Ctr.	10	—	17	30
7. Erden und Erze:				
Erden und rohe Mineralstoffe, als: Kalk und Gips, gebrannt und ungebrannt; Mörtel, Amianth und Asbest; Erze, z. B. Blei-, Eisen-, Kupfer-, Zink- und Zinnerze, Gold und Silberstufen, Kobalt- und Nickelerze; Puzzolan- und Santorinerde (auch Cement und Trass), Mergel, Lehm, gemeiner Ziegel- und Töpferthon, Tripel, Talk- und Walkererde (alle diese Erden auch gemahlen und geschlemmt), Garten- und Moorerde; Sand und Schlacken; Bolus (auch Siegelerde), Maltheser Erde (weisser Bolus), Blutstein, Bimsstein und Schmirgel, Fluss- und Schwerspath, auch gemahlen und geschlemmt; Bimsstein, geformt; Braunstein; Ofenbruch, zinkischer (*Tutia alexandrina*); Farberde, gelbe, grüne, rothe; Graphit (Wasserblei, Reissblei); Kreide, rohe (ungeschnittene), weisse und schwarze; Kolkothar, Ocker; Satinober, Umbra; weisse Pfeifen- und andere Erden zur Erzeugung von Steingut und Porzellan; Lithographirsteine	frei		frei	
8. Flachs und andere vegetabilische Spinnstoffe, mit Ausnahme der Baumwolle	frei		frei	
9. Getreide und andere Erzeugnisse des Landbaues.				
10. Glas- und Glaswaaren.				
11. Haare von Thieren mit Ausnahme der Wolle; Menschenhaare; Federn und Borsten.				
12. Häute und Felle.				

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt **Atlas** als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur **franco** angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 35. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 31. August.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Versuche mit Nobel's Dynamit.

Nach englischen Journalberichten auszugsweise mitgetheilt vom Redacteur.

Ueber den von Nobel erfundenen Sprengstoff „Nitroglycerin" sind bekanntlich unzählige Artikel in technischen und anderen Zeitschriften geschrieben worden, dessen ausserordentliche Wirkungen gepriesen, sowie dessen Gefährlichkeit bei unzweckmässiger Behandlung geschildert worden. Seine Anwendung ist durch praktische Versuche im Bergbaue sowie durch verbrecherische Thaten (z. B. die fenische Sprengung der Gefängnissmauer von Clerkenwell) constatirt worden, ebenso aber auch wurden Unglücksfälle verzeichnet, welche durch Nitroglycerin stattgefunden haben. Während in manchen Bergwerken dessen Einführung befürwortet wird, steht derselben die Furcht vor der Gefährlichkeit des Stoffes entgegen und die meisten Transportanstalten verhalten sich ablehnend und scheu gegenüber diesem Sprengmittel, dessen Bezug dadurch wesentlich erschwert wird.

Diese Schicksale des flüssigen Nitroglycerins (Nobel's Sprengöl) haben zu einer Umstaltung desselben in einen festen, gekörnten Zustand geleitet, in welcher Form dasselbe mit dem Namen „Dynamit" neuerdings vor das technische Publicum gebracht wurde, um dessen Urtheil zu gewinnen und die Scheu vor der in flüssiger Form so oft gerügten Gefährlichkeit zu vermindern.

Uns liegen gegenwärtig eine Reihe von Artikeln aus englischen Blättern vor, welche sich mit den jüngst vorgenommenen Proben über die Wirkungen des Dynamits beschäftigen. Es sind dies Artikel aus den Blättern: „Daily News" vom 15. Juli d. J., „The Engineer" vom 17. Juli, „Engineering" vom 17. Juli, „Mechanic's Magazine" vom 17. Juli und „Mining Journal", ebenfalls aus dem Monat Juli.

Wir wollen in Nachstehendem Einiges aus diesen Stimmen der Fachjournalistik, welcher die genannten Blätter (mit Ausnahme der Daily News angehören) mittheilen.

Am 14. Juli d. J. war der Berichterstatter der Zeitschrift „Engineer" Zeuge eines mit Dynamit in dem Merstham-Steinbruche bei Redhill abgeführten Versuches, welcher den Zweck hatte, sowohl die Kraft als die Ungefährlichkeit dieses Sprengmittels zu erproben. Zuerst feuerte Herr Nobel eine Patrone von $\frac{1}{2}$ Unze Gewicht auf einem Eichenbrette von 2 Zoll Stärke und 4 Fuss Länge ab, welches an beiden Enden unterstützt war. Die Wirkung war eine starke Explosion, die ein Loch in das Holz schlug, so dass grosse Splitter nach Unten herausstarrten. Eine Patrone von einer Unze Gewicht wurde nun in zwei Hälften geschnitten; die eine zündete nun Herr Nobel mit einer gewöhnlichen Lunte mit der Hand an und legte sie auf den Boden; sie brannte still und ruhig ab. Eine Lunte mit einer Zündkapsel am Ende wurde nun in die zweite Hälfte eingebracht und auf einen flach am Boden liegenden Balken gelegt. Sie explodirte und riss ein Stück des Balkens in grossen Splittern weg. Der nächste Versuch bestand darin, dass ungefähr 4 Unzen Dynamit lose auf einen Granitblock gebracht und leicht mit etwas Thon und einer Schaufel voll Erde bedeckt wurden. Der Granitblock, der 3 Fuss lang und 2 Fuss hoch war, zerriss an mehreren Stellen und grosse Stücke konnten mit einer Eisenstange losgelöst werden. Die weitere Probe bestand darin: Herr Nobel nahm einen cylindrischen Block von Schmied-Eisen, $12\frac{1}{2}$ Zoll tief, $10\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser mit einer Bohrung von 1 Zoll in der Mitte, füllte das Loch mit Dynamit, welches nicht gestampft, sondern nur mit einem Spazierstock festgedrückt wurde. Nun wurde der Zünder angesteckt, die Zuschauer flohen in einen sicheren Schutzort und eine furchtbare Explosion fand statt. Der Cylinder war in der Richtung der Bohrung rein auseinander gerissen, beide Hälften auf je 80 Fuss nach beiden Richtungen fortgeschleudert, blieben die eine in einer Grasbank, die andere in einem Steinhaufen stecken. Der Bruch zeigte feinstes Metall, dessen Cohäsion nur durch eine bedeutende Kraft aufgehoben werden konnte. Selbst fest gerammtes Schiesspulver würde wirkungslos geblieben sein.

Um die Ungefährlichkeit des Dynamits zu zeigen, z. B. für den Fall eines Zusammenstosses auf einer Eisenbahn oder in Feuersbrünsten, wurden zwei schlagende Versuche angestellt. Zuerst wurde eine Büchse von Tannenholz, mit 8 Pfd. Dynamit gefüllt, von einer Höhe von 60 Fuss herab auf Felsen geworfen, ohne eine andere Wirkung, als dass die Büchse theilweise brach und einige Körner des Inhaltes herausfielen; eine ähnliche Büchse wurde in ein Feuer gelegt, und als die eine Seite der Büchse durchgebrannt war, brannte der Inhalt mit einer leichten Verpuffung ruhig aus

und bewirkte nur die Drehung der Büchse nach der anderen Seite.

Nun folgten einige Sprengversuche in trockenem Gestein, sowie unter Wasser und in feuchtem Grund, und zum Schluss einige militärische Experimente mit explodirenden Geschossen und Signalen, bei welchen die Wirkung sich ebenfalls bewährte.« Nach diesen von den übrigen genannten Blättern in ähnlicher Art berichteten Versuchen dürfte das gekörnte Nitroglycerin, d. i. das Dynamit an Kraft dem Sprengöl wenig nachgeben, es aber an Sicherheit jedenfalls übertreffen.

Ueber die Anwendung des Spectroskopes beim Bessemern.

Nr. 29 der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen brachte eine Abhandlung über die Anwendung der Spectralanalyse für den Bessemerprocess, welche eine Entgegnung schon deshalb nothwendig macht, weil Schweigen als Zustimmung betrachtet werden könnte*). Diese Abhandlung bringt weder Neues von Bedeutung, noch ist sie frei von Unrichtigkeiten.

Ich beabsichtige nicht, für oder gegen das Vorhandensein eines Kohlenoxydspectrums Partei zu ergreifen, weil das Material für eine streng wissenschaftliche Beweisführung in dem einen oder dem andern Sinne noch nicht vorhanden ist. Es sollen nur die Unrichtigkeiten und Ungenauigkeiten der genannten Abhandlung aufgedeckt und für die praktische Verwendbarkeit des Spectroskopes zur Beobachtung der Bessemerflamme einfach an Thatsachen appellirt werden.

Ich will die eigenen Beobachtungen des Verfassers jenes Artikels in Bezug auf ihre Richtigkeit nicht bezweifeln, und finde sein ungünstiges Urtheil, insoferne es sich einzig und allein auf die Erfahrungen am ärarischen Werke zu Neuberg fusst und bezieht, erklärlich, da mir die dortigen Verhältnisse nicht unbekannt sind, muss aber betonen, dass er besondere Erscheinungen, auch wenn sie auf einem Musterwerke auftreten, nicht als mustergiltig oder massgebend für die Beurtheilung anderer Verhältnisse hinstellen darf. Es ist nothwendig, darauf aufmerksam zu machen, damit die Tragweite jener Beobachtungen, von denen es in dem betreffenden Artikel heisst: dass sie »leider nicht sehr für die Anwendung des Spectroskopes zum Bessemern sprechen«, richtig gewürdigt werden können.

Was über die Deutung der Linien durch Professor Lielegg, über die Beobachtung des Professors Kupelwieser und über die Rauchanalyse des Assistenten Schöffel gesagt wird, füllt nahezu 3 Spalten der Zeitschrift, entbehrt aber grösstentheils der Beweiskraft und Positivität, will man nicht die Abschwächung der Gründe, welche für die Unterstützung einer Hypothese gebraucht wurden, als neuen besser begründeten Lehrsatz hinnehmen.

Ich unterlasse es darauf weiter einzugehen, da, wie ich bereits früher erwähnt habe, die Treue der eigenen Beobachtung nicht angezweifelt werden soll.

Die Folgerungen endlich, welche aus der Analyse des k. k. Generalprobiramtes gezogen werden, sind theilweise bedeutungslos, theilweise durch unrichtige Beziehung unwahr. Oder soll es als logisch richtige Folgerung gelten, wenn aus der Menge des verbrennenden Eisens und Mangans auf ihren Einfluss auf das Spectrum der Flamme geschlossen wird, während gleichzeitig der Kohle, welche doch an Menge das Mangan meist übertrifft*), und welche gewiss auch verbrennt, die Möglichkeit, auf das Spectrum von Einfluss zu sein, abgesprochen wird?

Auch ist unrichtig, dass die hingestellten Analysen einen zur Interpretation geeigneten Beitrag oder etwa ein klares Bild des Processes geben. Dazu wäre nothwendig das Gewicht der flüssigen Masse in jedem Momente einer Probenahme, das Gewicht der abgezogenen Gase und den Gewichtsverlust der Ofenzustellung zu kennen, was voraussichtlich niemals genau ermittelt werden wird, aber das einzige verlässliche Anhalten für eine gründliche Erklärung der Erscheinungen geben würde.

Endlich ist die Beziehung auf die Analyse *c* (welche dem fertigen Producte nach dem Zusatze und nicht, wie angegeben ist, dem Producte unmittelbar vor dem Roheisenzusatze entspricht) statt auf Analyse *d* wohl einem Versehen zuzuschreiben, womit aber immerhin auch die Schlussfolgerung ihre Bedeutung verliert.

In der Zusammenfassung, mit welcher mein geehrter Fachgenosse, der Verfasser des mehrfach erwähnten Artikels schliesst, wird sein Urtheil insoferne gerechter, als er darin nur mehr die allgemeine Anwendbarkeit des Gebrauches des Spectroskopes bezweifelt, wie er meint, aus triftigen Gründen, deren Triftigkeit zu bezweifeln wir nach dem Vorausgeschickten uns erlauben.

Der Appell an die von tüchtigen Fachmännern in Neuberg unternommenen, total fehlgeschlagenen Versuche wäre gewiss von Gewicht, könnte der Verfasser die Behauptung aufstellen, dass dieselben tüchtigen Fachmänner, welche ich wohl zu schätzen weiss, beispielsweise in der Bessemerhütte der priv. Südbahn in Graz, Zeugen fehlgeschlagener Versuche gewesen wären. Dagegen darf ich mich auf sehr viele ebenfalls tüchtige Fachmänner berufen, welche die genannte Bessemerhütte in diesem Jahre besucht, ihre Aufmerksamkeit vorzüglich der Anwendung des Spectroskopes zugewendet, und sich sämmtlich in bestimmter Weise für die Vortheilhaftigkeit des Gebrauches des Spectroskopes zur scharfen Erkennung der nahezu vollständigen Entkohlung des Eisens ausgesprochen haben. Ich kann ferner aufführen dass nebst den Bessemerhütten in Graz und Ternitz auch jene in Königshütte in Preussisch-Schlesien und Kön. Marienhütte in Sachsen das Spectroskop zu dem bezeichneten Zwecke gebrauchen.

Schliesslich kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, dass vom Gesichtspunkte des Praktikers (und im Bessemern sind wir doch überhaupt noch ziemlich Empiriker) beurtheilt, der Mangel einer befriedigenden theoretischen

---

*) Der Einsender dieser Entgegnung ist mit dem Artikel in Nr. 29 der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen eben erst bekannt geworden. — S. —

Diese Entgegnung kam uns Freitag den 21. August zu, als die Nr. 34 schon fast ganz gesetzt und geschlossen war, wir mussten sie daher auf diese Nummer vertagen. Die Red.

*) In den 62·8 Wr. Ctr. Roheisen, welche zur Charge kamen, der die Analyse entnommen ist, auf welche sich der Verfasser bezieht, waren enthalten 3·93 Proc. Kohlenstoff, d. i. 246·8 Pfd., hingegen Mangan 3·46 Proc., d. i. 217·29 Pfd. Im Eisen, am Schlusse des Processes vor dem Zusatz, waren enthalten:
0·087 Proc. Kohlenstoff, d. i. in 52 Wr. Ctr. Stabeisen 4·52
0·113 „ Mangan „ „ 52 „ „ 5·87

schen Erklärung nicht über die Brauchbarkeit eines Verfahrens entscheidet, — so ungern er die Erklärung vermisst, — sondern Thatsachen und Erfolge. Und so lange diese dafür sprechen, wird das Spectroskop seinen Weg in die Bessemerhütten finden. Das ökonomisch Vortheilhafte bedarf zur Weiterverbreitung in der Industrie ebenso wenig der Reclame, als die Wahrheit in der Wissenschaft. Damit aber der Verfasser des besprochenen Artikels in seinem anerkennenswerthen Streben Bestimmtheit über die Anwendbarkeit des Spectroskopes zum Bessemern zu erlangen, Unterstützung finde, lade ich ihn ein, nach Graz zu kommen, um in der dortigen Bessemerhütte durch eigene Anschauung sich ein Urtheil über die Verwendbarkeit des Spectroskopes zum genannten Processe bilden zu können.

Albert Sailler.

Bemerkung der Redaction.

Wir halten die hier besprochene Frage keineswegs für eine geschlossene und glauben daher, die Discussion darüber noch ferner offen halten zu sollen. Sehr erwünscht wäre es, wenn geehrte Fachgenossen auf anderen Bessemerhütten des In- und Auslandes uns directe Mittheilungen über ihre Erfahrungen*) machen würden; der Fall ist gar nicht undenkbar, dass die Resultate auf verschiedenen Hütten verschieden seien, weil auch die Materialien des Betriebes und die Verfahrungsweisen nicht überall gleich sind. Apodiktische Urtheile zu fällen scheint uns zu früh und in dieser Beziehung müssen wir unseren geehrten Correspondenten von Nr. 29 schon ein wenig in Schutz nehmen; er spricht keineswegs apodiktisch ab, sondern bezweifelt vorläufig nur, dass das Spectroskop bereits ein allgemein erprobtes Mittel zur Leitung des Bessemerprocesses sei und darin müssen wir ihm so lange beistimmen, als eben Erfahrungen und Thatsachen, sei es auch nur von einer oder wenigen Hütten, noch dagegen sprechen! Auch was Herr Sailler in seinem etwas geharnischten Artikel vorbringt, trägt mehr den Charakter der Polemik als des wissenschaftlichen Beweises, welcher überhaupt von beiden Seiten unserer Ansicht nach noch nicht geliefert ist. Der Beweis, warum die Folgerungen, welche Nr. 29 aus den Analysen des Generalprobiramtes gezogen, bedeutungslos oder durch unrichtige Beziehung unwahr seien, scheint uns auch in diesem Aufsatze nicht geliefert. Dass diese Analysen etwa ein klares Bild des Processes geben sollen, hat Nr. 29 nicht behauptet, dort wird nur von einem „wünschenswerthen Beitrag" und von einem Bilde des Ganges des Processes überhaupt gesprochen. Das zu weit gehende Prädicat „klar" wird dem Verfasser in Nr. 29 indirect unterschoben, und wir gestehen, dass diese Art der Polemik — die aus verzeihlichem Eifer herrühren kann — eher geeignet wäre, die ruhige und unbefangene Erwägung desjenigen Streittheiles in Zweifel zu stellen, der seinen Gegner mit solchen Unterstellungen angreift. Lassen Sie uns die jedenfalls noch offene Frage mit objectiver und wissenschaftlicher Ruhe und Gründlichkeit weiter verfolgen.

O. H.

*) In dieser Nummer folgt ein Artikel aus Oberschlesien, welcher für das Spectroskop eine günstige Bemerkung enthält, auf welche wir aufmerksam machen. O. H.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Süd-steiermark.

Bei der am 19. August d. J. in Cilli abgehaltenen zweiten Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark kamen nachstehende Gegenstände zur Verhandlung:

Die von der Statthalterei verlangte Aenderung des §. 14 der Statuten, betreffend die Schlichtung der aus dem Vereinsverhältnisse entspringenden Streitigkeiten durch ein Schiedsgericht, wurde in entsprechender Weise vorgenommen.

In Folge der in der letzten Reichstagssession von dem Abgeordneten Lohninger aus Ersparungsrücksichten beantragten Vereinigung der zwei steiermärkischen Berghauptmannschaften Cilli und Leoben in eine Berghauptmannschaft mit dem Sitze in Graz, wurde beschlossen, es solle dem Vereinsmitgliede und Landtagsabgeordneten Eduard Mulley, welcher von der Statthalterei zur Abgabe eines Gutachtens über diesen Gegenstand aufgefordert wurde, ein von dem Vereinsausschusse verfasstes Gutachten des Inhaltes zur Vorlage an die Statthalterei übergeben werden: es sei der weitere Bestand der Berghauptmannschaft in Cilli für die Bergwerksbesitzer Untersteiermarks von so grossem Vortheil, dass eine Ueberstellung derselben aus zweifelhaften Ersparungsrücksichten keineswegs gerechtfertigt erscheine; ferner stelle sich im Falle der Durchführung des Lohninger'schen Projectes die Belassung eines berghebördlichen Beamten mit einem entsprechend erweiterten Wirkungskreise in Cilli als dringend nothwendig heraus.

Ein Anerbieten des „gegenseitigen Versicherungsvereines österreichischer Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken in Wien", der Verein möge die Vertretung desselben für den Rayon der Berghauptmannschaften Cilli und Laibach übernehmen, wird angenommen, und ein, mit der Geschäftsgebahrung betrauter Agent für Cilli, ferner je einer für Laibach, Voitsberg und Eibiswald bestimmt.

Zufolge Einladung des „Centralausschusses vom Vereine der österr. Industriellen in Wien" wird der Beitritt zu diesem Vereine vorläufig auf ein Jahr beschlossen.

Ueber ein Schreiben der Berghauptmannschaft Cilli, worin der Verein ersucht wird, über die im Erlasse des Ackerbauministeriums vom 16. Juli d. J. angeregten Fragen wegen gesteigerter Kohlenerzeugung, Beurlaubung von beim Militär befindlichen Bergarbeitern, Errichtung von Kohlenagentien etc. seine Anschauungen mitzutheilen, wird beschlossen, der Vereinsausschuss möge sich dahin aussprechen: eine gesteigerte Kohlenerzeugung in Südsteiermark sei allerdings möglich; jedoch nur unter der Voraussetzung, dass bessere Kohlenpreise*) erzielt und die Eisenbahnfrachtsätze für Kohlen auch auf kleinere Distanzen herabgesetzt werden; eine gemeinschaftliche Kohlenagentie in Wien sei ohne Zweifel ein zweckentsprechendes Mittel zum leichteren Verschleisse, ebenso sei die Beurlaubung der beim Militär befindlichen Bergarbeiter bei allen Truppenkörpern anzustreben.

Zum Schlusse wurden noch Bestimmungen über die Anschaffung von Fachblättern und grösseren Werken für die Vereinsbibliothek aus Vereinsmitteln getroffen, auch mussten mehrere Vorträge theils praktischen, theils wissen-

*) Also bessere, d. h. höhere Kohlenpreise und niedere Frachtpreise! Gesteigerte Production und mässigere Frachtsätze sollten ja vielmehr die Kohlen wohlfeiler machen!! Die Red.

*

schaftlichen Inhaltes der Kürze der Zeit halber, der, für Ende October d. J. bestimmten dritten Generalversammlung vorbehalten bleiben. T.

Cilli, am 20. August 1868.

Ueber E. Martin's Verfahren zur Gussstahlfabrikation*).

Von H. Mathieu.

Das Martin'sche Verfahren wird auf dem Stahlwerke des Herrn Verdié seit dem 1. Juni 1867 in regelmässigem Betriebe ausgeführt. Zwei Flammöfen liefern jeder 3500 Kilogr. Gussstahl per Schmelzung und jeder Ofen wird in 24 Stunden zweimal abgestochen, entsprechend einer Jahresproduction jedes Ofens von 2100 Tonnen. Der erzeugte Gussstahl ist dem in Tiegeln dargestellten ganz ähnlich. Das Ziel, welches die Erfinder im Auge hatten, war übrigens das, die Tiegel durch den Flammofen zu ersetzen. Versuche ähnlicher Art sind in den letzteren Jahren wiederholt gemacht worden, allein dieselben misslangen entweder oder wurden nicht weiter verfolgt. Der Grund davon, dass Martin so günstige Erfolge erzielte, liegt in der Anwendung des Siemens'schen Ofens, sowie auch in der günstigen Zusammensetzung der Schlacken. Die zu dieser Stahlfabrikation angewendeten Apparate bestehen:

1. in einem Siemens'schen Regenerativ-Ofen;
2. in einem Flammofen, dem sogenannten Schmelzofen;
3. in einem Glühofen zum Vorwärmen der Roheisengänze und der Staheisen- und Stahlmasseln vor ihrem Einsetzen in den Schmelzofen.

Das Verfahren selbst ist das nachstehende. — Nachdem sämmtliche Oefen angeheizt sind, wird zunächst der Glühofen mit Roheisen beschickt, bis die Charge desselben 900 Kilogr. beträgt. Sobald die Gänze weissglühend geworden sind, werden sie auf die Sohle des Flammofens gebracht, wo sie bald in Fluss gerathen; dann wird das Roheisen mit einem aus Holzkohlenhohofenschlacken und Quarzsand zusammengesetzten Schlackenbade bedeckt, welches die Entkohlung des Roheisens verhüten soll. Hierauf werden die, ebenfalls zuvor im Glühofen zum Weissglühen erhitzten Staheisen- oder Stahlmasseln zugesetzt und zwar von halber zu halber Stunde in Quantitäten von jedesmal 200 Kilogr. Die ganze Operation nimmt eine Zeit von acht Stunden in Anspruch, wozu noch etwa zwei Stunden für Reparaturen der Herdsohle gerechnet werden müssen.

Während die ganze Menge der Masseln oder Luppen in der angegebenen Weise in den Ofen eingetragen wird, vergehen ungefähr 6 Stunden; zu diesem Zeitpunkte nimmt die aus 900 Kilogr. Roheisen und 2400 Kilogr. Stabeisen- oder Stahlmasseln bestehende Charge einen teigartigen, dem des Staheisens sehr nahe kommenden Zustand an; das Roheisen hat nämlich jetzt einen Theil seines Kohlenstoffgehaltes an das Staheisen abgegeben und letzteres hat sich allmälig in eine halbflüssige Metallmasse verwandelt, welche weder Eisen noch Stahl ist. Zur Erzeugung von Stahl setzt man Roheisen von derselben Beschaffenheit, wie das bereits angewendete, nachdem es gleichfalls vorgewärmt worden, in Mengen von je 200 Kilogr. hinzu, bis davon etwa 800 Kilogr. in dem Ofen sind. Dieses nachträglich zugesetzte Roheisen gibt einen Theil seines Kohlenstoffes an die flüssige Metallmasse ab, und wenn man sich durch Ziehen von Proben, welche gegen die achte Stunde des Processes zu nehmen sind, überzeugte, dass das ganze Bad den beabsichtigten Grad der Stahlbildung erreicht hat, so sticht man in Zainformen ab. Das Metallbad kann unter der Schlackendecke beliebig lange flüssig erhalten werden. Zeigt eine Probe zu grosse Härte, so setzt man noch etwas Staheisen oder Stahl, zeigt sie sich zu eisenartig, so setzt man einige Roheisenchargen zu.

Während der ganzen Dauer dieser Operation haben die Arbeiter weiter nichts zu thun, als das Feuer zu reguliren und den Glühofen, sowie den Schmelzofen mit dem Roheisen und den Staheisen- und Stahlmasseln zu beschicken, denn das beschwerliche und angreifende Umrühren der flüssigen Metallmasse fällt ganz weg; der Stahl erzeugt sich gewissermassen ganz von selbst ebenso wie im Schmelztiegel. Die einzige, allerdings anstrengende und mühevolle Arbeit, welche die Leute zu verrichten haben, besteht in der Herstellung und der Reparatur der Sohle.

Das angewendete Material ist ein ausschliesslich aus Erzen von Mokta in Algerien erblasenes Roheisen, sowie Staheisen oder Stahl, welche aus Roheisen desselben Ursprunges erzeugt worden sind, um in dem Bade nur Substanzen von einem und demselben Ursprunge zu haben. Da die Erze von Mokta einen hinlänglich grossen Mangangehalt besitzen, so wird weder dem Metallbade, noch der Schlackendecke Braunstein zugesetzt.

Der mittelst dieses Verfahrens erzeugte, speciel zu Eisenbahnschienen bestimmte Stahl ist von ausgezeichneter Qualität. Der Verfasser war Augenzeuge, wie aus einem Zaine dieses Productes ein Stab angefertigt wurde, welcher, nachdem er im Walzwerke zu 60 Millim. Breite und 9 Millim. Stärke ausgestreckt worden war, im kalten Zustande sich dreimal ganz zusammenbiegen liess, ohne die geringste Spur von Rissen zu zeigen, obgleich er vorher mittelst des Durchschlages in vier Millim. Entfernung vom Rande gelocht worden war. Aus demselben Zaine wurde ein Stab geschmiedet und zu einem Grabstichel bearbeitet, mit welchem sich nach dem Härten Werkzeuggussstahl, sowie das härteste Roheisen graviren liess. Eine aus diesem Material angefertigte Vignoleschiene erhielt bei der gewöhnlichen Probe durch den Schlag eines von 2·50 Met. Höhe herabfallenden Rammblockes von 300 Kilogr. Schwere eine Biegung von nur 1 Centim. Pfeil und brach erst bei einer Fallhöhe von 2·75 Meter.

Der Verf. nimmt keinen Anstand, zu behaupten, dass die von Verdié aus den Erzen von Mokta erzeugten Schienen weit besser sein müssen, als die aus demselben Erze mittelst des Bessemerprocesses dargestellten. Es lässt sich zwar nicht bestreiten, dass das Martin'sche Verfahren, wie es von Verdié ausgeübt wird, grössere Kosten verursacht, als der Bessemerprocess mit directem Abstechen aus dem Hohofen in das Umwandlungsgefäss, wie er auf den Terre-Noire-Hütten üblich ist; indessen ist zu berücksichtigen, dass die Einrichtungen des Martin'schen Systemes weit weniger kosten als die des Bessemersystems, und zwar annähernd in dem Verhältnisse von 0·45 Frcs. zu 1·36 Frcs. Dadurch wird eine kleine Ausgleichung bedingt. Ueberdies ist zu bemerken, dass Martin's Verfahren die Benutzung von Spiegeleisen nicht erfordert, von welchem bei der Fabrikation von Bessemerstahl 10 Procent zugesetzt werden und welches ungefähr 220 Frcs. per Tonne kostet. Also auch in dieser Beziehung ergibt sich eine kleine Ersparung

*) Aus dem „Berggeist“ Nr. 41.

zu Gunsten des Martin'schen Processes. (Aus Armengaud's Génie industriel, Februar 1868, in Dingler's Journal übersetzt).

Zur Bessemerfrage in Oberschlesien*).

Von A. Jüttner.

Die Qualität des in Oberschlesien dargestellten Bessemermetalles zeichnet die Wege vor, auf denen seine Verwerthung im Grossen anzustreben ist. Nicht ausgezeichnet durch jene höchste Güte, wie sie die Gussstahlfabrikation zur Darstellung gewisser Fabrikate bedingt, liefert der hiesige Bessemerstahl durchaus ein vorzügliches Material für Eisenbahnschienen, Bandagen, Bleche und Maschinentheile, welches neben dem der Rheinlande und Englands seine Geltung auf dem grösseren Markte allseitig schon gefunden hat. Jenen Grad der Reinlichkeit noch zu erhöhen, auf welchen das Bessemermetall durch die Auswahl der Erze und Zuschläge, durch die Sorgfalt bei Darstellung des Materialeisens und durch den Läuterungsprocess im Converter selbst geführt wird, dazu bedürfte es eines Aufwandes von Kosten, der die Concurrenzfähigkeit Oberschlesiens für diese feinsten Stahlproducte jenen von der Natur gesegneten Ländern gegenüber zum mindesten sehr zweifelhaft erscheinen lässt. Das Erzeugungsgebiet bleibt trotz dieser Grenzen weit genug, welches sich Oberschlesiens Bessemer-Industrie öffnet, und lohnend ihr Gewinn jetzt schon und für die weitere Zukunft, in welcher das neue Princip mit Sicherheit zu herrschender Bedeutung kommt.

Bedingt durch die physikalischen Eigenschaften des Bessemermetalles und die Art seiner Erzeugung hat die Fabrikation für die Weiterverarbeitung neue Wege sich bahnen müssen, deren Beschreibung bezüglich der Schienen der Zweck der folgenden Zeilen ist.

Schienenfabrikation.

Die Sicherheit, die man durch langjährige Beobachtung und durch das Spectroskop**) für die Darstellung bestimmter Härtegrade des Bessemermetalles gewann, löste auch bei der Eisenbahnschienenfabrikation bald die Zweifel über die geeignetste Weiterverarbeitung der Ingots. Man hörte auf, das starke Ausschmieden der Gussblöcke vor dem Fertigwalzen als unumstössliche Forderung zu erheben; es wurde mit nicht unerheblichem pecuniärem Vortheile stets das entsprechende weiche Metall von $^3/_{10}$ Proc. Kohlenstoff den Walzwerken zur Verarbeitung überwiesen. Fast nur da blieb jene ungleich theuere Darstellungsweise bestehen, wo dieselbe von manchen Eisenbahnverwaltungen als unerlässlich gefordert wurde, oder die Fabrikation in Folge der schlechteren Qualität des Materiales durch das mehrmalige Erhitzen und Ausschmieden eine Qualitäts-Verbesserung zu erreichen anstrebte. Auch diejenigen Etablissements haben sich noch nicht durchwegs diesen Vortheil zu Nutze gezogen, deren Bessemererzeugnisse im Anfange wegen ihrer sehr wechselnden Härte die Veranlagung von Hammerwerken nothwendig machten und denen jetzt Raum oder Capital fehlt, mit dem Fortschritte des Bessemerprocesses selbst auch bei der Weiterverarbeitung gleichen Schritt zu halten.

Eine so wesentliche Ersparung sich auch an die directe Verarbeitung der noch glühenden Bessemerblöcke knüpfen würde, so selten gestattet es doch der Betrieb, diesen Vortheil auszunutzen. Es spricht dafür in gleich hohem Masse die grössere Billigkeit und der Umstand, dass die abgeschreckten Aussenflächen mit dem noch heissen Kerne in den Schweissöfen rasch auf den gleichen Grad der Hitze und Bildsamkeit gebracht werden könnten. Nur grössere Anlagen, welche die Erzeugung und Verarbeitung der Ingots gleichzeitig und andauernd gestatten, sind in der Lage, diesen Nutzen auszubeuten.

Zum Vorwärmen der kalten Blöcke bedient man sich in Westfalen (Hörde) und in Kärnten (Prävali) eines langen Wärmeofens von etwa 20 Fuss freier Herdlänge, der Raum zur Aufnahme von 20—30 Ingots bietet. Aus diesen Vorwärmöfen gelangen die Ingots in Schweissöfen und werden alsdann in 2 oder 3 Hitzen mit Vor- und Fertigstrecken in 15—17 Kalibern ausgewalzt. Diese Schweissöfen fassen je 3—4 Blöcke und ertheilen bei rauchender Flamme in etwa 2 Stunden den Einsatzstücken die erforderliche helle Gelbhitze, so dass man die Leistungsfähigkeit solcher Oefen pro Schicht durchschnittlich mit 20 Schienen in Anschlag bringen kann. Es genügen mithin 6—8 Oefen, um für die Walzwerke das erforderliche Material zu beschaffen und zwar bedienen 2 resp. 3 die Vor-, 4 resp. 5 die Fertigwalzen. Das Grazer Schienen-Walzwerk befriedigt bei fortlaufendem Betriebe die Anforderungen der Walzenstrecken mit 5 Schweissöfen, die bald Ingots, bald Eisenpackete aufnehmen und schliesslich an das gleiche Streckwerk abführen. Die Abhitze dieser Ingots-Wärmöfen ist mit erheblichem Vortheile für die Kesselheizung nicht zur Verwerthung zu ziehen, da sie nicht ausreichend ist, Dampfspannungen von mehr als 1 Atmosphäre Ueberdruck zu erzeugen. Man situirt diese Schweissöfen seitlich 2 parallellaufenden und analog aufgestellten Walzenstrassen. Das Vorwalzwerk mit 1 Gerüst streckt die Gussblöcke in 4—5 Kalibern zu Stücken mit quadratischem Querschnitt von etwa 6 Zoll Seitenlänge aus, das Fertigwalzwerk mit 2 Gerüsten vollendet in 10—12 Kalibern die Schienen.

Statt dieser Anordnung kann man und zwar noch zweckmässiger jene wählen, wo eine Maschine von 200 bis 300 Pferdekräften in 3 nebeneinanderstehenden Gerüsten die Gesammtarbeit leistet. Von diesen 3 Ständerpaaren haben die 2 der Maschine näher liegenden 3 Walzen mit zusammen 11—12 Kalibern, das letzte, das Fertigwalzengerüst 2 Walzen mit 3—4 Kalibern. Die exacte Stellung der Schienenfertigkaliber bedingt diese Abweichung. Den Walzen selbst gibt man bei einem Ballendurchmesser von circa 24 Zoll 100—120 Umdrehungen in der Minute.

Die neuesten Erfahrungen haben die Verwendbarkeit direct wirkender Zwillingsmaschinen ohne Schwungrad mit vor- und rückgängiger Walzenbewegung für derartige Bessemerschienen-Walzwerke sehr in Frage gestellt. Zunächst gestatten diese Maschinen kein gleichzeitiges Arbeiten in verschiedenen Gerüsten, weil ja die Dauer der Bewegung des Motors in einer Richtung abhängig ist von der zunehmenden Länge der Schienen beim Ausstrecken und in gleichem Verhältnisse mit dieser, also um mehr als das 7fache wachsen muss. Und selbst wenn dieser Umstand kein zu erhebliches Erkalten der Ingots bei der verlangsamten Vorstreckarbeit zur Folge hätte, so müsste man hierbei doch auf den Vorzug einer raschen Arbeit Verzicht leisten, welcher unter anderen Verhältnissen mit den wesentlichsten

*) Aus dem Berggeist.

**) Das deutet auf günstige Erfahrungen mit dem Spectroskop. Nähere Mittheilungen wären erwünscht. O. H.

Grund zur Anordnung derartiger Motoren abgegeben hat. Ausserdem hat die Praxis erwiesen (Hörde), dass die Schwierigkeit der Kraftregulirung, die erheblichen Verluste an Dampf die Verwendung dieser Maschinen im besten Falle nur da ermöglichen, wo die Walzarbeit einen annähernd gleichmässigen Kraftverbrauch erforderlich macht. Auch das Vierwalzensystem, wie solches in England (Dowlais) in Anwendung war, scheint wegen der complicirten Uebertragungen für Schienen-Walzwerke keine Bewährung gefunden zu haben.

In Bezug auf die Schienenfabrikationsmethoden selbst ist ein Gleiches von derjenigen zu erwähnen, welche die sonst üblichen Feinkorn-Deckplatten, durch solche von Bessemereisen zu ersetzen versucht hat. Die unvollkommene Schweissung der Rohschienen mit der aufliegenden Deckplatine hatte ein Ablösen dieser zur Folge und machte schon nach kurzer Zeit das Auswechseln eines nicht unerheblichen Theiles der verlegten Schienen zur Nothwendigkeit. Zum Richten der ausgezogenen Schienen müssen wenigstens 3 doppelte Richtmaschinen Aufstellung finden, also 6 Richtstempel andauernd im Betriebe sein. Dieses Richten, das Fraisen, Lochen und Einklinken findet zweckmässig bei handwarmen Schienen statt.

Die Frage über die zweckmässigste und vollständigste Verwendung der Bessemer-, hier speciell der Schienen a b f ä l l e hat eine völlige Lösung bisher noch nicht zu finden vermocht. Die Converter und die Umschmelzapparate vermögen diese Abfälle vollständig nicht aufzuarbeiten und der Betrieb kann auch diesen Weg der Verwerthung, als einen zu kostspieligen, nur dann anstreben, wenn gewinnbringendere ihm verschlossen bleiben. Das M a r t i n'sche Verfahren scheint geeignet, hier eine zweckentsprechende Abhilfe zu schaffen, wenn man der directen Verarbeitung der Schienenenden nicht einen Vorzug einräumen will. Die noch warmen Schienenstücke würden dann in einem Schneidewerk der Länge nach und ihrer Form entsprechend getrennt und nach einer nochmaligen Erhitzung in einem Walzwerke von mittleren Dimensionen zu Stab- und Feineisensorten in allerdings sehr wechselnder Länge ausgezogen. Hat sich dieses Bessemer-Stabeisen bisher auch noch keinen Markt zu schaffen gewusst, so ist die Möglichkeit dazu doch sicherlich gegeben, wenn man die Preise für dieses ungleich bessere Material nicht höher stellt, als den Preis für gewöhnliches Stabeisen, und so den vorerwähnten Uebelstand zu compensiren strebt. Mit welchem Vortheile würden z. B. die Drahtwalzwerke ein derartig vorgearbeitetes, immerhin noch billiges Material zur Verarbeitung ziehen können, dem schon allein durch seine Zähigkeit der Vorrang vor allen bisher verwendeten Eisensorten gebührt.

Sind die Angaben, welche über die Dauer von Bessemerschienen gemacht werden, auch in hohem Grade noch schwankende, so erweisen diese Resultate doch durchweg die ungleich g r ö s s e r e Haltbarkeit der Bessemer- gegenüber den Eisenschienen. Die eingehendsten Versuche in dieser Beziehung sind von der London- und North-Western-Bahn aufgenommen worden und haben zu den überraschendsten Ergebnissen geführt. In den 2 Schienenlinien eines Geleises, von denen die eine ausschliesslich aus Eisen-Schienen zusammengesetzt war, haben während einer $2\frac{1}{4}$jährigen Benutzungsperiode die Bessemerschienen bereits 7 Eisenschienen überdauert, ohne selbst Merkzeichen einer erheblichen Abnutzung aufzuweisen. Auch P. T u n n e r*) gibt Nachricht von einer brieflichen Mittheilung aus England, wornach auf den genannten Bahnen die Dauer der Bessemerschienen, die der Rails aus Eisen um das 26fache übersteigt. Diese Erfahrungen sind mit der wesentlichste Factor für den rapiden Aufschwung der Bessemerwerke geworden und stellen ihnen im Kampfe mit den alten Erzeugungsmethoden des Stabeisens den sicheren Sieg in Aussicht.

(Schluss folgt.)

Amtliche Mittheilungen.

Nr. Exh. 1420. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann F r e y t i n g e r, Besitzer der Josefi-Steinkohlenzeche in der Gemeinde Ledec, Amtsbezirk Pilsen, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 996, diese Zeche nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung binnen der bestimmten 30tägigen Frist auch nicht gerechtfertigt hat, und die in der erst nach Ablauf des gegebenen Termines sub präs. 3. August l. J., Z. 1420, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe den unterlassenen Betrieb und die unterlassene Erhaltung der Grube in einem befahrbaren Zustande nicht entkräften, da beim Eintritte ungünstiger Verhältnisse die gesetzliche Baufrist nachzusuchen war, überdies auch nach dem Ausweise des k. k. Steueramtes zu Pilsen die Massengebühren vom Jahre 1867 und der zwei ersten Quartale des Jahres 1868 mit 11 fl. 81 kr. bisher nicht berichtigt wurden, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Zeche mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

P i l s e n, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1421. **Erkenntniss.**

Da Fräulein Babette U m h ö f e r von F r a n k e n l ö w ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 997, das ihr gehörige Adalberti-Eisenstein-Grubenfeld bei Ledec, im Amtsbezirke Pilsen binnen der bestimmten 30tägigen Frist nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt, seit der Verleihung keinen Abbau eingeleitet und auch seit dieser Zeit keine Massengebühren entrichtete, und die in der sub präs. 3. August l. J., Z. 1421, überreichten Rechtfertigung angegebenen Gründe die unterlassene Bauhafthaltung nicht entkräften, wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

P i l s e n, am 7. August 1868.

Nr. Exh. 1422. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr J. U. Dr. Johann P e t ř i l k a die im politischen Bezirke Tuschkau, Gemeinde Wscheran gelegenen Gute Hoffnung I. II. Grubenmasse auf Steinkohlen seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 994, diese Zechen nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt hat, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

P i l s e n, am 5. August 1868.

Nr. Exh. 1423. **Erkenntniss.**

Nachdem Herr Franz S v á t e k ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 22. Juni 1868, Z. 995, die in der Gemeinde

*) Bericht über die neuesten Fortschritte im Eisenhüttenwesen von K n u t S t y f f e, Seite 41.

Zilov gelegene Barbarazeche auf Schwefelkies, dann die Veit- und Konrad-Steinkohlenzechen bei Oberbřís nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der gegebenen Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Pilsen, am 5. August 1868.

Nr. Exh. 1424. **Erkenntniss.**

Auf Grund dessen, dass die im politischen Amtsbezirke Pilsen, Gemeinde Littiz gelegenen, dem Carl Hufnagel gehörigen Barbara-, Maria-, Theresia-, Eduard-, Clement- und Francisci-Steinkohlengrubenmasse ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 30. Juni 1868, Z. 1048, von dem Eigenthümer derselben nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird nach der Weisung der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieser Grubenmasse mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Pilsen, am 5. August 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Zollsätze für die Einfuhr aus Oesterreich nach dem Zollverein.

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss Rthlr. Sgr.	Abgabensätze nach dem 52½-Guld. Fuss fl. kr.
13. Holz und andere vegetabilische und animalische Schnitzstoffe sowie Waaren daraus, mit Ausnahme der Waaren von Schildpatt:		
a) Brennholz, auch Reisig; Holzkohlen; Holzborke oder Gerberlohe; Lohkuchen (ausgelaugte Lohe als Brennmaterial) .	frei	frei
b) Bau- und Nutzholz aller Art, auch gesägt oder auf andere Weise vorgearbeitet; ingleichen andere vegetabilische und animalische Drechsler- und Schnitzstoffe:		
1. Bernstein (Bernsteinmasse); Gagat (schwarzer Bernstein); Hobel- und Sägespäne; Hörner, Hornspitzen, Hornscheiben und Hornspäne; Knochen, ganz oder in Stücken, Klauen, Füsse und Hufe; Schildpatt, Meerschaum, Wallfischbarten (Fischbein, rohes); Stuhlrohr, ungespalten, ungebeizt; Stöcke und Röhre, mit Ausnahme des Schilf- und Stuhlrohrs; Cocos- und Coquillasnüsse und Cocosnussschalen; Areka- und Steinnüsse	frei	frei
2. Elfenbein und andere Thierzähne; Perlmutter und andere Muschelschalen roh oder blos geschnitten, in Platten und Blöcken	frei	frei
c) Grobe, rohe, ungefärbte Böttcher-, Drechsler- und Tischlerarbeiten aus Holz, auch blos gehobelte Holzwaaren und Wagnerarbeiten; grobe ungefärbte hölzerne Maschinen (auch Drehbänke, Mangen, Mühlen Pressen, Spinnräder und Webestühle), auch uneingelegte Parquetten, rohe ungefärbte; grobe Böttcherwaaren mit eisernen Reifen, gebrauchte; Besen von Reisig; grobe Korbflechterwaaren	frei	frei
d) Holz in geschnittenen Fournieren; Korkplatten, Korkscheiben, Korksohlen, Korkstöpsel; Stuhlrohr, gebeiztes, gefärbtes oder gespaltenes . . . . 1 Ctr.	— 15	— 52½
e) Hölzerne Hausgeräthe (Möbel), eingelegte Parquetten und andere Tischler-, Drechsler- und Böttcherwaaren sowie Wagnerarbeiten, welche gefärbt, gebeizt, lackirt, polirt oder auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit Eisen, Messing, lohgarem Leder oder Glas verarbeitet sind; Möbel in Verbindung mit Bast-, Binsen-, Schilf-, Stuhlrohr-, Stroh- und Korbflechten; auch gerissenes Fischbein . . . . 1 Ctr.	1 —	1 45
f) Feine Holzwaaren (mit ausgelegter oder Schnitzarbeit), feine Korbflechterwaaren sowie überhaupt alle unter *c*, *d* und *e* nicht begriffenen Waaren aus vegetabilischen oder animalischen Schnitzstoffen, mit Ausnahme von Schildpatt; auch in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen; Holzbronze; Bleistifte, Rothstifte und ähnliche . . 1 Ctr.	4 —	7 —
g) Gepolsterte Möbel (mit oder ohne Ueberzug) aller Art . . . . 1 Ctr.	3 10	5 50
14. Instrumente, Maschinen und Wagen:		
a) Instrumente, ohne Rücksicht auf die Materialien, aus welchen sie gefertigt sind:		
1. Musikalische . . . . 1 Ctr.	2 —	3 30
2. Astronomische, chirurgische, optische (mit Ausnahme der gefassten Augengläser und Operngucker), mathematische, chemische (für Laboratorien), physikalische	frei	frei
b) Maschinen:		
1. Locomotiven, Tender und Dampfkessel . . . . 1 Ctr.	1 15	2 37½
2. Andere, und zwar, je nachdem der dem Gewichte nach überwiegende Bestandtheil besteht:		
aa) aus Gusseisen . . . . . . 1 Ctr.	— 15	— 52½
bb) aus Schmiedeeisen oder Stahl „	— 25	1 27½
cc) aus anderen unedlen Metallen „	1 10	2 20
c) Wägen:		
1. Eisenbahnwägen	vom Werthe 10 Proc.	
2. andere Wägen mit Leder- oder Polsterarbeit . . . . 1 Stück	50 —	87 30
15. Kautschuk- und Guttaperchawaaren:		
a) Schuhmacher-, Sattler-, Riemer- und Taschnerwaaren sowie andere Waaren aus unlackirtem, ungefärbtem, unbedrucktem Kautschuk, alle diese Waaren auch in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen; Schuhe von Filz oder Tuchecken in Verbindung mit Kautschuk; übersponnene Kautschukfäden . . . . 1 Ctr.	4 —	7 —
b) Waaren aus lackirtem, gefärbtem oder bedrucktem Kautschuk, auch in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen; Schuhe, ganz oder theilweise aus Kautschuk, mit Ausnahme der unter *a* genannten . . . . 1 Ctr.	7 —	12 15
c) Gewebe aller Art, mit Kautschuk überzogen oder getränkt sowie Gewebe aus Kautschukfäden in Verbindung mit anderen Spinnmaterialien . . . 1 Ctr.	15 —	26 15

(Fortsetzung folgt.)

Erledigte Dienststellen.

Die Hüttenverwalterstelle und die provisorische Hüttenadjunctenstelle bei dem Carl Borromai-Silber- und Bleibauptwerke in Příbram, erstere in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 945 fl. und 12 Klaftern dreischubigen Holzes, à 4 fl. 20 kr., letztere in der X. Diätenclasse, mit dem Jahresgehalte von 840 fl. und 10 Klaftern dreischubigen Holzes, à 4 fl. 20 kr., beide mit dem Genusse eines Naturalquartiers sammt Garten und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der theoretischen und praktischen Ausbildung in allen Zweigen der Silber- und Bleihüttenmanipulation, der Kenntnisse des Probirwesens und der Verkohlung, dann des hüttenmännischen Rechnungsfaches und der Normalien, der Gewandtheit im Concepte und der Kenntniss beider Landessprachen, binnen vier Wochen bei dem Bergoberamts-Präsidium in Příbram einzubringen.

ANKÜNDIGUNGEN.

(70—3)

Oberhutmannsstelle.

Bei der k. k. priv. Roheisen- und Stahlfabrik Sava (Post Assling) in Oberkrain ist die Stelle eines Berg-Oberhutmannes zu besetzen, mit dem Jahresgehalte von 600 fl. öst. W., freier Wohnung, nebst einem Pauschale von 52 fl. 50 kr. für Holz, Licht und Feldbau, und einem variablen Tantièmsantheile von dem Gesammtwerks-Ertrage. Gefordert wird vollkommene Kenntniss der Markscheidekunst und des praktischen Grubenbetriebes und Erzabbaues, sowie Kenntniss der deutschen und slovenischen Sprache.

Bewerber um diese Stelle haben sich mit ihrem durch Dienstzeugnisse belegten Ansuchen an die Verwaltung der obenerwähnten Fabrik binnen einem Monat zu wenden.

(71—1)

Anerkennung.

Der gegenseitige Versicherungsverein österr. Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken in Wien, bei welchem unsere sämmtlichen Werke versichert sind, hat den uns am 13. d. M. durch einen Waldbrand zugefügten Schaden so coulant und rasch liquidirt und bezahlt, dass wir uns veranlasst sehen, demselben öffentlich unsere Anerkennung auszusprechen.

Krompach-Hernader Eisenwerks-Gesellschaft.

Krompach, am 22. August 1868.

L. Tetmayer, Director.

Concurs für Schichtmeister.

Bei den Graner Kohlenwerken der „Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft in Pest" ist eine Schichtenmeistersstelle zu besetzen. Emolumente: 1200 fl. Jahresgehalt, freie Wohnung, Heizung, Beleuchtung.

Gefordert werden: Mit gutem Erfolg absolvirte bergakademische Studien, längere Praxis bei Kohlenbergbauen, Kenntniss des Bergrechnungswesens, endlich der deutschen und einer slavischen Sprache.

Gesuche um diese Stelle sind an die Direction der Gesellschaft in Pest, Deákgasse Nr. 3 zu adressiren und längstens bis Ende d. M. einzusenden.

Pest, am 5. August 1868.

(41—1) Die Direction.

Concurs für Markscheider.

Bei den Graner Kohlenwerken der „Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft in Pest" ist eine Markscheiderstelle zu besetzen. Emolumente: 1200 fl. Jahresgehalt, freie Wohnung, Heizung, Beleuchtung.

Gefordert werden: mit gutem Erfolge absolvirte bergakademische Studien, praktisch erprobte, eminente Kenntnisse im Markscheiderwesen, Kenntniss der deutschen und einer slavischen Sprache.

Gesuche um diese Stelle sind an die Direction der Gesellschaft in Pest, Deákgasse Nr. 3 zu adressiren und längstens bis Ende d. M. einzusenden.

Pest, am 5. August 1868.

(42—1) Die Direction.

Ein Gussstahltechniker,

Oesterreicher, und mit dem dortigen Betriebe vollkommen vertraut, der gegenwärtig eine renommirte Gussstahlfabrik in Westphalen leitet, wünscht seine Stellung zu verändern und würde am liebsten nach Oesterreich zurückkehren. Derselbe ist in der Gussstahlfabrikation in Tiegeln durchaus erfahren, im Betriebe der Siemens-Oefen geübt und im Stande das Bessemern einzuführen und zu betreiben.

Gefällige Zuschriften werden unter J. K. Wetter an der Ruhr, Westphalen erbeten. (43—1)

Ein gut legitimirter Hochofeningenieur (10 Jahre bei Holzkohlen, 6 Jahre bei Coaks), promovirt, sucht Stelle im In- oder Auslande bei einem Hochofenbetriebe, am liebsten mit Coaks, oder bei einem Hochofenbaue. Frank. Zuschriften sub Dr. A. 4 durch Haasenstein & Vogler

(40—1) in Leipzig.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas** als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 36. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 7. September.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Landeshauptmann von Steiermark über die Eisenerzer Verkaufsfrage.

Am 5. September 1868.

In der Rede, mit welcher der Landeshauptmann Graf Gleispach am 22. August den steiermärkischen Landtag eröffnete, finden wir eine so wesentliche Uebereinstimmung mit unseren in Nr. 34 ausgesprochenen Ansichten, dass wir nicht umhin können, hier jenen Theil der Rede mitzutheilen, welche sich auf den Gegenstand bezieht. Ohne zu wissen, dass dieser Gegenstand schon bei der Landtags-Eröffnung zur Sprache kommen würde, sandten wir am 23. August Abends ein Exemplar unserer Zeitschrift Nr. 34 an den Herrn Landeshauptmann, weil wir voraussetzten, dass er sich um dieses Landesanliegen interessiren werde. Er erwiderte mit der Zusendung des gedruckten stenographischen Protokolls und mit den Worten „als Beweis, wie merkwürdig sich unser Ideengang zu gleicher Zeit und in gleicher Richtung begegnet hat, sende ich meine Eröffnungsrede u. s. w.“ — Unsere Nr. 34 ist in Wien am selben Tage gedruckt worden, an welchem in Graz die nachstehenden Worte gesprochen wurden. Ein solches Zusammentreffen von Ansichten ist uns eine Beruhigung, dass unsere Anschauung selbst in nächstbetheiligtem Lande nicht ohne Zustimmung war, die uns umsomehr freut, je unerwarteter ein solches Zusammentreffen sich ereignete! O. H.

Die betreffende Stelle der Rede lautet:

„Was den Verkauf der Montandomänen Eisenerz und Hieflau betrifft, so constatire ich, dass in dem Augenblicke, als das diesfällig beschlossene Gesetz von Sr. Majestät sanctionirt wurde, sich in weiten Kreisen, insbesondere in jenen der Industriellen Steiermarks, ein wesentlicher Schreck aus dem Grunde verbreitete, weil man fürchtete, es könne irgend einem Ausländer gelingen, dieses unschätzbare Juwel des Landes um einen Schleuderpreis in seine Hand zu bekommen, um damit zu monopolisiren. Ich habe diese Furcht insoferne nicht getheilt, als ich von unserer Regierung mit Sicherheit erwarten zu dürfen glaubte, sie werde um einen Schleuderpreis ein solches Object überhaupt nicht hergeben, und als ich, was das Monopolisiren anbelangt, der Meinung bin, dass, wenn man monopolisiren kann, der Inländer es so gut thut, als der Ausländer und dass der grösste Monopolist im Staate der dermalige Eigenthümer, der Staat selbst, ist.

Mir schien der Schwerpunkt der Frage wo anders zu liegen; mir schien er darin zu liegen, dass dieses äusserst werthvolle Object nicht unter einem entsprechenden Preise verkauft werde. Factisch hat sich nun ein Consortium gebildet, das dem Staate 12 Millionen bietet und überhaupt für diese Acquisition eine Actienemission von 20 Millionen Gulden beabsichtiget. Die Bestrebungen eines geehrten Mitgliedes dieser Versammlung, einen Aufschub bezüglich des Abschlusses der diesfälligen Verhandlungen zu erwirken, lassen mich hoffen, es werde ihm vielleicht die Bildung eines Consortiums gelingen, das dem Finanzministerium einen höheren Preis bietet, dann desto besser*). Aber schon in Folge dessen, dass wenigstens 20 Millionen in das Object investirt werden und dass man gegenwärtig in Oesterreich Capitalien nicht zu 5 Procent, sondern zur Gewinnung einer höheren Rente anzulegen pflegt, wird die Gesellschaft zu dem Bestreben bringen, jährlich 1,200.000 bis 1,500.000 Gulden Reinertrag zu erzielen.

Das ist aber nur denkbar, wenn jährlich wenigstens eine Million Centner Erze und Flossen auf den Markt gebracht werden. Wer aber eine Million Centner auf den Markt bringt, der ist nicht derjenige, dem zu monopolisiren möglich ist, der kann Niemanden ausschliessen, der kann nicht willkürlich den Preis erhöhen; er muss die Käufer suchen, und muss seine Waare zu jenem Preise hergeben, welchen der Weltmarktpreis gebietet, dieses umsomehr, als in der Zeit von Einem Jahre in Folge der Eisenbahn, die jenen Bergwerken selbst naheliegt, an 20 Hochöfen, welche auf eigenen Bergbau gegründet sind, mit der Gesellschaft concurriren werden. Ich glaube also, dass durch den Verkauf um einen entsprechenden Preis sowohl die Interessen des Staates in finanzieller Beziehung, als auch jene der Industriellen und aller jener Familien, die von ihrem Verdienste bei der Eisenindustrie leben, gesichert sein werden.“

*) Es ist auch wirklich noch ein Consortium aufgetreten, welches Erhebungen pflegt und mit dem noch in Verhandlungen begriffenen Wiener Consortium in Concurrenz treten zu wollen scheint. Die Red.

Die Alaunfabrikation der Herrschaft Munkács in Ungarn.

Von Julius Blumenwitz, Industrie-Inspector in Munkács.

Die Alaunfabrikation der Herrschaft Munkács ist ein altes Unternehmen und begründete wie vieles Nützliche in der Welt ein glücklicher Zufall ihr Entstehen. Im Jahre 1792 verwendete das herrschaftliche Eisenwerk zum Bau eines Hochofens den Stein eines der jetzigen Alaunbrüche, der in seinen Eigenschaften auch im Entferntesten nicht gekannt wurde. Da derselbe als nicht feuerbeständig die Einwirkung der Hochofengluth nur sehr kurze Zeit aushielt, wurde der ganze Bau sehr bald zerstört und blieb als Schutthaufen allen Einflüssen der atmosphärischen Luft ausgesetzt, bis derselbe förmlich verwitterte und sich zu einer erdigen weichen Masse umwandelte.

Ein am Eisenwerk angestellter Hutmann aus Steiermark Namens Christ gewahrte nun, dass das Borstenvieh, welches in der Nähe weidete, oft seinen Weg zu diesen verwitterten Steinhaufen nahm und begierig daran leckte, wodurch unläugbar das Vorhandensein salziger, dem Gaumen der Thiere sehr behagender Substanzen dargethan war. Er machte darauf den damaligen Vorstand der Herrschaft Johann von Beöa aufmerksam, welcher diese Entdeckung in Gemeinsamkeit mit einem in Satorallya Ujhely wohnenden Arzte, dem Doctor Johann von Weiss, weiter verfolgte. Die beiden Genannten liessen durch den Custos der kaiserlichen Mineraliensammlung in Wien Abbé Estner Versuche mit diesem Alaunsteine anstellen und erklärte derselbe als Resultat dieser Untersuchungen, dass der aus diesen Steinen zu gewinnende Kali-Alaun jenem zu Tolfa im Kirchenstaate gewonnenen Producte, welches zu dieser Zeit im Welthandel hoch geschätzt war, in seinen Bestandtheilen und seiner Reinheit gleich zu stellen sei.

Dr. Johann von Weiss erwirkte sich im Jahre 1796 im Wege der Nagybányaer Bergbehörde Verleihungen bezüglich der Beregszászer Alaungruben und ein auf 10 Jahre lautendes ausschliessliches Privilegium zum Betrieb der Alaunfabrikation und trat weiters mit dem Grafen Franz von Schönborn-Buchheim in ein genossenschaftliches Verhältniss. Zu diesem Behufe wurde im Jahre 1796 zu Kölezin unweit Munkács das erste Alaunwerk errichtet. Später ward die Verbindung des Grafen Schönborn mit Dr. Johann von Weiss, der seinen Namen damals schon nach seinem weiteren Wohnsitz Derezen in Derczényi umgewandelt hatte, aufgelöst und blieb die gräfliche Herrschaft allein im Besitze der damaligen Alaunbrüche.

Alle Einzelnheiten in der Gestaltung der hiesigen Alaunfabrikation zu berühren, ist nicht Aufgabe dieser Zeilen, es sei nur noch erwähnt, dass im Jahre 1825 zu Pusta-Kerepec, am halben Wege zwischen Beregszász und Munkács gelegen, ein zweites Alaunwerk errichtet und der Betrieb dann in beiden Werken abwechselnd und auch zugleich ausgeführt wurde, bis im Jahre 1860 das Alaunwerk Kölezin gänzlich aufgelassen ward und seitdem blos der Betrieb in Pusta-Kerepec ausgeübt wird.

Derzeit bestehen ausser dem genannten gräflichen Werke noch zu Mussay und Kovasso Alaunwerke, ersteres dem Grafen Karoly und letzteres der Familie Pogany gehörig. Ein viertes zu Deda, nicht weit von Beregszász begründetes Werk hat schon vor langen Jahren wieder seinen Betrieb eingestellt. Dies wäre nun eine kleine Skizze des Entstehens der Alaunfabrikation im Beregher Comitat.

Sämmtliche Alaunbrüche befinden sich in einem von Beregszász nach dem Orte Mussay zu nordöstlich sich erstreckenden Gebirgszuge, welcher nordwärts gegen den grossen nun entwässerten Gather-Sumpf ziemlich scharf abfällt, während er gegen Süd und Ost, der imposanten Theissebene zu, sich sanft abflacht. Die Alaunbrüche der Herrschaft liegen in der nächst Beregszász sich anschliessenden Hügelkette, „Derekaseg“ genannt, und bilden ein ziemlich zusammenhängendes Ganze.

Auf diesem Hügelzuge sind 6 Tagmassen Eigenthum der Herrschaft und zwar: Erwin, Friedrich, Franciska, Theodor, Carolina und Hirschenstein; die ersten fünf mit je 32.000 und Hirschenstein mit 22.512, demnach in Summa mit 182.512 Quadratklaftern Ausdehnung.

Am besten und reichhaltigsten ist der Alaun des Bruches Erwin, welcher demnach auch am meisten ausgenützt wird, die übrigen Brüche enthalten mehr und minder quantitativ reichen und qualitativ guten Stein. Sämmtliche Brüche, besonders jedoch jener zu Hirschenstein, liefern auch gute Mühlsteine*).

Die Alaunsteine der herrschaftlichen Brüche machen in ihren äusseren Erscheinungen und zwar ihrer Farbe von der reinsten Marmorweisse an alle Schattirungen durch Hellgrau, Lichtgelb und Braun, bis zum förmlichen Rothbraun. Sie sind ferner compact vollkommen geschlossen, besonders bei den ganz weissen Steinmassen, dann wieder gelöchert, porös, mit kleinen glänzenden Krystallen durchzogen, jedoch immer von bedeutender Festigkeit und Härte, da sonst die Verwendung zu Mühlsteinen nicht möglich wäre. Am meisten vertreten sind die vollkommen weissen, höchstens lichtgrauen und schwachgelben Gesteine, bedeutend geringer sind dunkelgelbe, gelbrothe und braune Steinmassen vorhanden. Die Farbe der letzteren erklärt sich durch einen mehr und minder bedeutenden Gehalt an Rotheisenstein, welcher in den Munkácser Steinbrüchen nur vereinzelt vorkommt, während in den ziemlich nahe gelegenen anderen Alaunsteinbrüchen derselbe jedoch schon mehr, sogar ganze Felsmassen durchziehend, angetroffen wird. Doch übt dieser Bestandtheil der Alaunsteine keinen besonderen Nachtheil auf das Product aus, da er durch den Fabrikationsprocess getrennt und in die Rückstände der Alaunerzeugung gedrängt wird.

Nach einer Analyse von M. H. Klaproth enthalten die hiesigen Alaunsteine: Kieselerde 62·25%, Alauerde 17·50%, Schwefelsäure 12·50%; dies wäre der Gehalt an den wichtigeren Bestandtheilen. Im grossen Durchschnitte erhält man zwischen 10 bis 14% Alaun, je nach der Qualität des Steines. Aus den gräflichen Alaunsteinbrüchen gewinnt man eine Ausbeute von 12 bis 14%, sogar manchmal 15% Alaun; diese Steine zeichnen sich jedenfalls durch quantitativ grossen Gehalt an Alaunbestandtheilen aus.

Was die eigentliche Gewinnung der Steine anbelangt, so geschieht selbe auf gleiche Weise, wie Schiefer, Bausteine u. s. w. aus Brüchen erzeugt werden, durch Abspren-

*) Wir sind genöthigt, einige Bemerkungen über die geologische Beschaffenheit des Alaunstein-Lagers, welche der Herr Verfasser aus älteren Fachschriften entnommen hat, hier zu übergehen und wollen nach Schluss des Artikels Einiges aus den Berichten von „Richthofen's“ über dieses Gestein nachfolgen lassen. Die Red.

gen mittelst Pulver. Eine kleine Colonie, nach dem gleichnamigen Gebirgszuge Derekaseg genannt, aus 10 bis 12 Häuern bestehend, ist zu diesem Behufe errichtet worden und erzeugen diese jährlich 35.000 Ctr. bis 37.000 Ctr. Steine, welches Quantum zur Erzeugung von 5000 Ctr. Alaun ungefähr benöthigt wird.

Gehen wir nun zur eigentlichen Darstellung des Alauns über. Es sei jedoch hierbei vor Allem bemerkt, dass die Alaunwerke des Beregher Comitates überhaupt noch nicht mit dem Massstabe solcher, nach den neuesten Erfahrungen der Technik angelegten Fabriken zu messen sind. Verhältnisse unterschiedlicher Art befürworten noch immer die Beibehaltung einfacher Einrichtungen, wenn die Methode der Erzeugung nur nach den leitenden Principien der Alaundarstellung richtig angeordnet ist.

Die Gewinnung des Alauns aus dem Alaunsteine hat im Allgemeinen nicht mit jenen Schwierigkeiten zu kämpfen, welchen die Erzeugung aus Alaunschiefer, Alaunerde und alaunhältigen Erzen unterworfen ist. Man hat es hier an und für sich mit einem reineren Rohstoffe zu thun, es fehlen ihm viele Bestandtheile, welche in den bezeichneten anderen Alaun-Rohmaterialien dem eigentlichen werthvollen Salze innigst anhängen und schwer von demselben zu trennen sind.

Die Alaunerzeugung aus dem Alaunsteine, sei er nun diesem oder jenem Fundorte entnommen, sei das qualitative Verhalten und das quantitative Verhältniss seiner Bestandtheile dieses oder jenes, zerfällt in vorbereitende Operationen, dann wieder in Processe, durch welche die eigentliche Alaungewinnung schon erzielt wird und in Vorgänge, welche schliesslich das erhaltene Product zu reinigen und demselben noch einen höheren Werth zu geben haben.

Man kann die unterschiedlichen Operationen, durch welche Alaun gewonnen wird, wie nachfolgend unterscheiden und classificiren:

I. Das Rösten, Glühen oder Brennen des Alaunsteines.
II. Die Verwitterung des gebrannten Steines.
III. Das Auslaugen der verwitterten Steinmasse.
IV. Die Klärung der erhaltenen Rohlauge.
V. Das Eindampfen der geklärten Rohlauge.
VI. Die erste Krystallisation der concentrirten Lauge.
VII. Das Läutern und Reinigen des Productes der ersten Krystallisation.
VIII. Die zweite Krystallisation des so gereinigten Alauns.

Wir wollen nun diese einzelnen Vorgänge der Krystallisation in Kürze besprechen.

I. Das Glühen, Brennen oder Rösten des rohen Alaunsteines.

Dieses wäre an und für sich eine sehr einfache Operation, doch kann eine verfehlte unrichtige Ausführung für den Erfolg der nachherigen Erzeugung unendlich viel schaden. Durch das Glühen des Alaunsteines wird gewissermassen eine Art Aufschliessung bezweckt, eine Veränderung des Festigkeitszustandes, wodurch der nachfolgende Process der Verwitterung vorbereitet wird. Dann genügt eine Entziehung des Hydratwassers. Durch das Glühen des Alaunsteines wird das Thonerdehydrat in Thonerde und Wasser zerlegt, welches letztere dampfförmig entweicht. Dies erfolgt nun schon bei einem mässigen Glühen, bei einer Temperatur, welche jener der Rothglühhitze noch sehr ferne liegt. Bei einem unvorsichtigen Glühen, bei einem Erreichen der Rothgluth, würde eine weitere schädliche Zersetzung der Alaunsteinmasse eintreten. Es würde eine Zerlegung der schwefelsauren Thonerde in wasserfreie Schwefelsäure, schweflige Säure und Wasser erfolgen. Eine noch stärkere Steigerung des Hitzegrades würde auch eine Zersetzung des schwefelsauren Kali im Alaunsteine zur Folge haben. Es muss demnach als ein Hauptgesetz bei diesem Rösten gelten, die Temperatur nicht so weit vorschreiten zu lassen. Entwicklung der schwefligen Säure, die sich durch die Farbe der Flamme und den eigenthümlichen, scharfen, angreifenden Geruch kennzeichnet, muss sorgfältigst vermieden werden. Ist der Alaunstein im richtigen Verhältnisse gebrannt, so nimmt er bei der nachfolgenden Verwitterung begierig Wasser auf, ist er zu stark geglüht, wie man sagt „todt gebrannt", so bleibt das zugesetzte Wasser ohne jede Einwirkung auf denselben und geht ein solcher Stein für die Alaunerzeugung gänzlich verloren.

Dieses Glühen der Alaunsteine geschieht hierorts in ganz einfachen kreisrunden, gegen Oben sich etwas verengenden schachtförmigen Oefen, ähnlich jenen, welche gewöhnlich zum Kalkbrennen verwendet werden. Diese Oefen haben eine Höhe von 6 Fuss, vom Roste an gerechnet, einen oberen Durchmesser von 5 Fuss und einen Füllungsraum von circa 95 Kubikfuss, und fassen von rohem ungebranntem Stein ungefähr 85 bis 100 Ctr. Der innere Mantel derselben ist mit ausgezeichnet hartem feuerbeständigem Sandstein ausgelegt und der Feuerrost von schmalen, eben solchen Steinen gebildet. Behufs des Brennens werden ziemlich grosse Steinstücke von circa $^1/_4$ bis $^1/_3$ Kubikfuss angewendet, damit im Ofen der gehörige Zug nicht gehindert werde. Ueber den Rost wird von den grössten Steinen ein kleines Tonnengewölbe gebaut und dann der Ofen vollauf angefüllt. Da, wie erwähnt, ziemlich grosse Steine verwendet werden und ein allzu starkes Glühen vorsichtigst vermieden werden muss, so ist es nicht möglich, mit einmaligem Brennen die ganze Füllung eines Ofens durch und durch vollkommen geröstet zu erhalten. Es werden jene dem Feuer näher liegenden Steine mehr von der Einwirkung desselben getroffen als die entfernteren, es werden auch, namentlich bei grösseren Steinen, die äusseren Theile derselben mehr angegriffen und geglüht als der innere Antheil, welcher oft auch ganz ungebrannt bleibt.

Es wird demnach nach Auskühlung der Ofenfüllung eine Sortirung nothwendig, um nicht gebrannte Steine von den vollkommen geglühten Steinen zu trennen. Der gänzlich geröstete Stein ist bedeutend leichter und poröser, so dass eine Unterscheidung nicht schwierig ist. Ebenso wird ein einfaches Aufwerfen auf den Steinboden der Ofensohle genügen, um die gebrannten Antheile eines Steines von den ungebrannten zu trennen. Die sonach nicht oder blos unvollständig geglühten Steine werden nun weiters wieder mit rohen Steinen gemeinschaftlich einem neuen Brennen unterworfen. Man kann annehmen, dass vollkommen gebrannter Stein vom Gewichte des rohen um 30 bis 35% differire. Da jedoch bei der praktischen Ausführung grössere oder geringere Massen ungeglüht zurückbleiben, so erhält man von einer Ofenfüllung roher Steine nur ungefähr 40 bis 50% zur Verwitterung reifer Steine. Die Dauer einer Glühung dauert 6 bis 8 Stunden, ist von verschiedenen Umständen abhängig und wird ungefähr hierzu $^1/_2$ Klftr. 3schuhiges eichenes Brennholz benöthigt, und dürfte im Allgemeinen für je einen Centner rohen Alaunsteines nach vollkommener Glühung ein Brennstoffaufwand von 18 bis

*

22 Pfd. lufttrockenen Holzes beansprucht werden. Im Werke Pusta-Kerepec sind 10 Brennöfen behufs des Steinbrennens errichtet, welche zur Vermeidung von Luftzug, wegen Schutz vor Regen, Kälte u. s. w. in einem förmlichen Gebäude eingeschlossen sind.

II. Die Verwitterung des gerösteten Alaunsteines. Hiedurch wird eine Fortsetzung der durch das Glühen theilweise erreichten Aufschliessung bezweckt; die Steinmasse geht in einen Zustand über, welcher die Aufnahme der bereits löslich gewordenen Alaunbestandtheile an das Wasser vollkommen möglich macht. Die Verwitterung geschieht in freiem Raume und werden behufs derselben die vollkommen geglühten Steine in grosse 3 bis 4 Fuss hohe Haufen in warmer Jahreszeit niedrigerer, in kälterer höher aufgeschichtet. Alle Potenzen, welche auf jede chemische Zersetzung Einfluss nehmen, als: Wärme, Berührung mit der atmosphärischen Luft und angemessene Feuchtigkeit wirken auch auf den Verlauf der Verwitterung befördernd oder hemmend ein. Die beste Zeit für diese Zersetzung ist jedenfalls die Frühjahrs- oder Herbstzeit, da in diesen Wärme und Feuchtigkeit zumeist im richtigem Masse vorhanden sind. Bei abgängigem Regen müssen natürlich die Haufen fleissig begossen werden. In ungefähr 6 bis 8 Wochen ist gewöhnlich der meiste Theil der gesammten Steinmasse vollkommen zerfallen, da auch nicht alle Steine gleichförmig diesen Process durchmachen und namentlich bei grösseren Steinkörpern bis ins Innere derselben die Zersetzung nicht reicht. Demnach wird es ebenfalls wieder nöthig, bevor die Masse zur Auslaugung gelangt, eine Sortirung vorzunehmen und die vollkommen verwitterten von den unangegriffenen oder nur theilweise zersetzten Steinen zu trennen.

Der bedeutende Unterschied in dem Festigkeitszustande dieser Massen erleichtert ebenfalls auch sehr diese Scheidung. Die minder oder gar nicht verwitterten Steine werden wieder von Neuem der Zersetzung überlassen, bis sie endlich auch vollkommen zerfallen sind.

(Fortsetzung folgt.)

Der Silber-Bergbau zu Přibram im Jahre 1866.

Die vor Kurzem ausgegebenen Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik (XIV. Jahrgang, III. Heft) bringen in dem „Bergwerksbetrieb“ für das Jahr 1868 einen Bericht über den Betrieb des Silberbergbaues im Jahre 1866, welcher hier wörtlich aus dieser theilweise dem Rechenschaftsbericht für den Gewerkentag im Jahre 1867 entnommenen Darstellung mitgetheilt wird. Die Richtigkeit dieser Darstellung kann ich umsomehr bestätigen, als durch den grösseren Theil des Jahres 1866, vom Anfang März bis Ende September, die unmittelbare Leitung dieses Berghaues in meiner eigenen Hand lag. O. H.

Die Erzeugung des Přibramer Hauptwerkes hat im Jahre 1866 sich auf 22.756·461 Münzpfund Silber, 16.425·74 Ctr. Blei und 24.130·5 Ctr. Glätte im Gesammtwerthe von 1,520.480 fl. 10·5 kr. belaufen; um 5.815·748 Münzpfund Silber und um 5.436·38 Ctr. Glätte weniger, dagegen um 9.824·86 Ctr. Blei mehr als im Jahre 1865. Die Differenz des Geldwerthes der Erzeugung dieser zwei Jahre beträgt 104.562 fl. 78·5 kr.

Mit Berücksichtigung der preussischen Occupation*) erscheint auch die Erzeugung des Přibramer Silber- und Bleibergwerkes im Jahre 1866 als eine grossartige. Die Betriebsverhältnisse waren im Allgemeinen folgende:

a) Grubenbetrieb. Die Abbaumethode war überwiegend Firstenstrassen-Abbau. Die Förderung in den 10 Hauptschächten war eine Schalenförderung mit mittleren Führungslatten und mit Scheren-Fangvorrichtung durch Federkraft. Drahtseile von entsprechender Stärke, meist 36 drähtig, wurden in allen Schächten zur Förderung verwendet, welche die früher mit Menschenkraft, später mit einer 2pferdekräftigen Dampfmaschine in Betrieb gesetzte, dem Werke gehörige Drahtseilspinnerei lieferte.

Die vergleichenden Versuche mit Bohrern, gehärtet mit steierischem Stahl, gegenüber den Bohrern, gehärtet mit Rhonitzer Gärbstahl, sowie die gründlich durchgeführten Versuche mit den patentirten Říha'schen Sicherheitszündern gegenüber den beim Werke verwendeten Strohhalmzündern, haben zu keinem, namentlich in ökonomischer Beziehung, günstigen Resultate geführt.

Dagegen wurden eingehende Versuche mit dem neuen Sprengmittel „Haloxylin“ aus der Haloxylin-Fabrik von Fehleisen und Auders in Winterberg abgeführt; dieselben haben so befriedigende Resultate sowohl in sanitärer und bergpolizeilicher, wie auch in ökonomischer Beziehung geliefert, dass bereits eine ganze Grubenabtheilung mit diesem neuen Sprengmateriale in Betrieb gesetzt wurde.

b) Kunstwesen. Als Betriebsmotoren standen in ununterbrochener Verwendung an Fördermaschinen:

am Lillschachte eine 35pferdekräft. Dampfmaschine
„ Annaschachte „ 35 „ „
„ Adalbertschachte „ 30 „ „
„ Mariaschachte „ 60 „ „
„ Franzschachte „ 16 „ „

welche letztere zugleich als Wasserhebmaschine ausgenützt wird;

im Procopschachte ein 15pferdekräftiges Wasserrad,
„ Augustschachte „ 16 „ „
„ Stephanschachte eine 15pferdekräftige Turbine,
„ Segengottes-Schachte ein Pferdegöppel.

Neu aufgestellt wurden als Fördermaschinen:

am Ferdinandschachte eine 15pferdekräftige,
„ Schwarzenbergschachte „ 16 „

Dampfmaschine, die hier zugleich als Wasserhebmaschine dient.

Als Wasserhaltungsmaschinen, welche die gesammten Grubenwässer auf den Horizont des Kaiser Joseph II.-Erbstollens, beziehungsweise auf den Schwarzgrüber- und Florentinstollen heben, arbeiteten:

im Lillschachte eine 30pferdekräftige Dampfmaschine,
„ Adalbertschachte „ 22 „ Wassersäulenm.,
„ Stephanschachte „ 30 „ „
„ Annaschachte ein 16pferdekräftiges Kunstrad,

*) Welche jedoch mit Ausnahme der kurzen Erscheinung einer Reiterpatrouille am 12. Juli, nicht während des Krieges, sondern erst nach dem Waffenstillstand, für kurze Zeit stattgefunden hatte. Doch war der Krieg, der alle Communicationen abschnitt und sehr nahe an der Bergstadt vorüberzog, in vieler Hinsicht erschwerend und einwirkend auf den Betrieb. Dem Eifer der Beamten und der guten Haltung des gesammten Bergvolkes ist es zu danken, dass keine Störungen eintraten. O. H.

im Procopschachte ein 16pferdekräftiges Kunstrad,
„ Augustschachte „ 16 „ „
„ Segengottes-Schachte eine Stosskunst.

Neu eingebaut wurde im Ferdinandschachte eine 18pferdekräftige Wasserhebmaschine.

Ausserdem bestand im „Mariaschachte“ eine, bis auf eine saigere Teufe von 280 Klaftern eingehängte Fahrkunst, welche durch eine 45pferdekräftige, direct wirkende Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird, und deren praktische Bedeutung allgemein anerkannt ist.

Noch ist zu erwähnen, dass zur Deckung des Bedarfes an Holz-Schnittmateriale zwei dem Werke gehörige Brettsägen aufgestellt sind, wovon jene im Pilka-Thale durch eine 4pferdekräftige Turbine und die im Podleser-Thale bei der Silberhütte durch eine 8pferdekräftige Locomobile in Betrieb gesetzt werden.

c) Erzaufbereitung. Damit die Aufbereitung der Erze auf nassem Wege dem schwunghaften Betriebe entspreche, aber auch mit den in diesem Fache gemachten wichtigsten Erfahrungen gleichen Schritt halte, wurde in weiterer Würdigung des Umstandes, dass die Gegend bei Přibram so häufig und empfindlich mit Wassernoth zu kämpfen hat, in Folge dessen es beim Werke oft an dem nöthigen Betriebs-, ja sogar an Aufschlagwasser mangelt, einerseits das neu aufgebaute Stephanschachter Waschwerk in Bohutin mit einer einfachen Reibgitterwäsche, 24 Pocheisen, 2 Walzenpaaren, 6 continuirlichen Stossherden, 7 Setzmaschinen und 2 Spitzlutten-Apparaten je nach zureichender Wassermenge durch eine neu eingebaute Turbine in Betrieb gesetzt; andererseits wurden zur Sicherung der Betriebskraft in den einzelnen Aufbereitungsstätten und zwar:

im Annawaschwerke eine 12pferdekräftige Condensations-Dampfmaschine
„ Adalbertwaschwerke eine 12 „ Condensations-Dampfmaschine
„ Stephanwaschwerke „ 10 „ Dampfmaschine
„ Adalbertquetschwerke „ 6 „ „
vorläufig als Reserve-Motoren aufgestellt.

Das sogenannte Stadtwaschwerk stand nur eine ganz kurze Zeit im Betriebe.

Der continuirliche Stossherd wurde, nachdem die abgeführten Versuche zu den günstigsten Hoffnungen berechtigten, in currenten Betrieb genommen, zugleich werden je nach Zulass der disponiblen Wasserkraft die Versuche mit der stetig wirkenden Setzpumpe und mit dem continuirlichen Setzrade, beide nach Rittinger's Princip construirt, fortgesetzt.

Im Jahre 1866 wurden 78.818 Ctr. 45 Pfd. Trockengewichtes an Erzen und Schlichen erzeugt. In diesem Gefälle befand sich ein Silbergehalt von 23.250·508 Münzpfd. und ein Bleihalt von 32.621·275 Ctrn., wofür ein Gestehungswerth, beziehungsweise Hüttenzahlung,

für Silber von	760.771 fl.	5	kr. und
„ Blei „	264.304 „	22·5	„
im Ganzen von	1,025.075 fl.	27·5	kr.

vergütet wurden.

d) Auffahrungen sind im Jahre 1866 folgende erfolgt:

beim Absinken der Hauptschächte	63	Klftr.	3	Fuss
beim Ausbrechen von Füllörtern und Sturztiefen	19	Klftr.	3	Fuss
„ Aussprengen von Kunstsümpfen	21	„	4	„
„ Treiben von Zubauschlägen	253	„	$4^3/_4$	„
„ Hilfsschächte-Abteufen und Schurfbauen	4	„	5	„
„ Hauen der Erbstollenschläge	—		—	
„ Erlängen der Feldörter auf Gängen	2.250	„	$^3/_4$	„
„ Abteufen	268	„	$2^3/_4$	„
„ Ueberhöhen	52	„	$2^1/_4$	„
„ Erzabbaue	7.760	„	$4^3/_4$	„
„ First- und Sohlennehmen	28	„	$1^1/_2$	„
im Ganzen	10.723	Klftr.	$1^3/_4$	Fuss

e) Hüttenbetrieb. Verschmolzen wurden 75 858·21 Centner Erze und Schliche im Geldwerthe von 935.310 fl. 88·5 kr., und hieraus erzeugt: 22 756·461 Münzpfund Feinsilber, 12.734·22 Ctr. ordinäre Glätte, 11.396·28 Ctr. rother Glätte, 12.172·23 Ctr. Weichblei und 4.253·51 Ctr. Hartblei im Gesammtwerthe von 1,520.480 fl. 10·5 kr.

An ordinärer Glätte wurden eigentlich 15.820·51 Ctr. und an Hartblei 7.383·67 Ctr. erzeugt; es wurden jedoch 3.086·29 Ctr. ordinärer Glätte und 3.130·16 Ctr. Hartblei zu Weichblei reducirt, der übrige Theil des Weichbleies aber aus der vom früheren Jahre in Vorrath verbliebenen ordinären Glätte erzeugt.

Der Durchschnittshalt der verschmolzenen Erze und Schliche betrug 0·284 Münzpfund in Silber und 39·9 Pfund in Blei.

Zum gesammten Hüttenbetriebe wurden benützt: 6 Rostflammöfen, 8 Hoch- und 3 Halbhochöfen, 4 Treibherde, 1 Silberfeinbrennofen, 1 Mergelpochwerk mit 15, ein Gestübepochwerk mit 9 und ein Erzpochwerk mit 12 Eisen, eine Hüttenschmiede mit 4 Feuern und eine Zimmermannswerkstätte.

Zur Erzeugung des nöthigen Windes dienten: 1 Doppelcylindergebläse, betrieben durch ein oberschlächtiges Wasserrad, 1 einfaches Cylindergebläse, betrieben durch eine 8pferdekräftige Dampfmaschine und 1 Ventilator, betrieben durch eine 6pferdekräftige Dampfmaschine.

Der verwendete Brennstoff bestand in Holz, Holzkohlen und Steinkohlen.

f) Der Personalstand des Přibramer Berghaues betrug:

beim Grubenbetriebe

Aufsichtspersonale	58	Köpfe	
Teichwärter	2	„	
Kunstwärter, Maschinenwärter und Heizer	54	„	
Häuer	1.863	„	
Grubenzimmerlinge	215	„	
Grubenmaurer	43	„	
Erzscheider sammt Gehilfen	23	„	
Förderungspersonale	1.007	„	
Drahtseilvorspinner	1	„	
sonstige stabile Hilfsarbeiter	131	„	
nicht stabile Arbeiter	33	„	3.430 Köpfe

bei der Aufbereitung

Aufseher	12	Köpfe	
Manipulationspersonale	510	„	522 „

bei der Bergschmiede

Anfsichtspersonale	5 Köpfe	
Eisendreher	1 „	
stabile Schmiedgesellen	52 „	
nicht stabile Schmiedgesellen	35 „	93 Köpfe
zusammen		4.045 Köpfe

Unter diesen Arbeitern waren 2263 verehlicht und diese hatten 6078 Kinder.

Bei der Hütte waren:

7 Anfseher,
2 Köhlermeister,
211 stabile und
69 nicht stabile Arbeiter,

zusammen 289 Personen beschäftigt.

Von denselben waren 172 stabile und 51 nicht stabile Arbeiter verheiratet, erstere hatten 415, letztere 98 Kinder.

Zu den Untersuchungen über Dampfhämmer.

Erlauben Sie gütigst eine kleine Erwiderung auf die in der 32. und 33. Nummer l. J. Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift aus der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines mitgetheilten Kritik des Herrn Widmann über meine „vergleichenden Untersuchungen über Dampfhämmer".

Zwei Punkte namentlich sind es, welche mir in dieser Arbeit besonders zur Last gelegt werden; die Vernachlässigung der sogenannten Schnellhöhe sowie die unpassende Annahme der Menge des dem Dampfe mechanisch beigemengten Wassers.

Die Behauptung, dass durch Vernachlässigung dieses Emporschnellens (nach beendigter Dampfeinströmung) ein wesentlicher Fehler entstünde, ist ganz richtig, sobald es sich um Berechnung des einen oder des anderen Hammers allein handelt. Anders beim Vergleich; hier ist es eine bekannte Thatsache, dass durch Auslassungen oder Zufügungen, wenn sie nur gleichzeitig vorgenommen werden und namentlich klein im Verhältniss zu den übrigen Factoren sind, das Werthverhältniss der zu untersuchenden Grössen nur unbedeutend beeinflusst wird. Im vorliegenden Falle sind nun diese Bedingungen erfüllt und zwar ist die vernachlässigte Schnellhöhe aus dem Grunde klein gegen die Admissionshöhe, weil der Hub mit verengter Einströmungsöffnung geschieht. Auf keinen Fall würde in der Praxis jemals eine so bedeutende Schnellhöhe, wie sie Herr Widmann ganz richtig berechnet, gestattet.

Die Untersuchungen mit dem so beschaffenen Dampfe durchzuführen, schien mir jedoch bei dem Mangel an sicheren Anhaltspunkten sowie in Anbetracht der hiedurch hervorgerufenen unnötbigen Complicationen nicht geboten.

Aehnlich verhält es sich mit dem zweiten Einwurf; das Vergleichsresultat wird abermals durch Unterschiebung des einen oder des anderen Expansionsgesetzes sehr wenig modificirt. Beweis für diese Behauptung liefert der Umstand, dass man wieder der Annahme des Mariotte'schen Gesetzes bei Berechnung der Dampfmaschine sich hinneigt. Ueberdies wird in einer theoretischen Abhandlung wohl stets die Voraussetzung eines guten Dampfes gemacht, umsomehr, da zur gegentheiligen Annahme nur unsichere willkürliche Vermuthungen zu Gebote stehen.

In meiner Arbeit wurde jedoch wiederholt hervorgehoben, dass der Zweck derselben sei, einen Vergleich verschiedener Systeme anzubahnen, nicht aber die Berechnung des einen oder des anderen Hammers durchzuführen.

Schliesslich kann ich mich unmöglich mit der Rechnungsweise des Herrn Widmann einverstanden erklären. Herr Widmann bestimmt die Zeit, welche zur Schnellhöhe nothwendig ist (Gleichung 4) aus einer vorangehenden Bedingungsgleichung (3), welche jedoch durch Einführung der Integrationsgrenzen ihre allgemeine Form verloren hat, so dass die darin vorkommende Schnellgeschwindigkeit constant erscheint, was aber offenbar der Natur der Sache zuwiderläuft. Selbstverständlich verlieren dann alle weiteren Folgerungen ihren Werth, ganz abgesehen davon, dass ausserdem in der Gleichung 4 (was zwar nur ein nebensächlicher Fehler ist) die Zahl 2 im Zähler anstatt im Nenner vorkommt.

Wien, im August 1868.

Friedrich R. Engel.

Zur Bessemerfrage in Oberschlesien.

Von A. Jüttner.

(Fortsetzung und Schluss.)

Unter der Annahme, dass drei Viertel der Gesammtproduction der europäischen Bessemeranlagen ihre endliche Verwerthung in Rails gefunden hat, berechnete sich schon für das Jahr 1861 die Centnerzahl der erzeugten Bessemerschienen auf über 3 Millionen und zwar entfallen davon unter obiger Voraussetzung auf

England	2,100.000	Zoll-Ctr.
Preussen	400.000	„
Frankreich	300.000	„
Oesterreich	150.000	„
Schweden, Belgien, Italien u. Russland	210.000	„
	3,160.000	Zoll-Ctr.

Nicht nur in Bezug auf die Productionsmengen hat sich England einen so wesentlichen Vorrang zu sichern gewusst, auch in Rücksicht auf die Billigkeit der Verkaufspreise steht England oben an. Es kostete Anfang des laufenden Jahres ein Zollctr. in England $3^5/_6$ — 4 Thlr. (11 bis 12 L. pro Ton frei Bord), Frankreich $4—4^2/_3$ Thlr. (15 bis 18 Frcs.), Oesterreich $5^5/_{12}$ Thlr. in Wien (9 Fl.), Westfalen und Oberschlesien $5^1/_2—5^5/_6$ Thlr.

Um einen Anhalt für Berechnung der Erzeugungskosten von Bessemerschienen und somit der Rentabilität der Bessemerwerke zu gewinnen, mögen hier nachstehende Daten ihren Platz finden, die für englische Verhältnisse massgebend sind.

Es kosten 100 Pfd. Schienen: 118 Pfd. Ingot (Abbrand $4^1/_2$—5 Pct., Schienen-Enden und Ausschuss 10 bis 11 Pct.) (à 100 Pfd. $2^1/_2$ Thlr.)

	Thlr.	2.	28.	6
100 Pfd. Kohle	„	—	4	6
Walzerlohn, Unterhaltung der Oefen und des gehenden Zeuges, Dampferzeugung, Transport, Gezähe etc.	„	—	16	2
	Thlr.	3.	19.	2

Hiervon ab für 12 Pfd. Ausschussschienen und Schienenenden (à Ctr. 2 Thlr.) . .	Thlr. —	7	2
bleiben für 100 Pfd. Schienen	Thlr. 3.	12.	—

Für Oberschlesien dürfte die gleiche Berechnung noch günstigere Zahlen ergeben, die mit dem wachsenden Fortschritte nur eine Aenderung zu Gunsten des Producenten erfahren könnten. Möge Oberschlesien daher recht bald aufhören sich noch ferner auf die Negative des Abwartens zu verlegen und Bedenken fallen lassen, die von theoretischen Erörterungen an den Tag gefördert, jetzt schon gänzlich oder doch zum grössten Theile durch die Praxis beseitigt sind. Wenn man von vornherein auch nicht die Zumuthung erheben konnte, dass der neue Process ohne vielseitige Bemängelungen und Anfechtungen in das industrielle Leben eintreten würde, und wenn es bedauerlicher Weise die Bessemerwerke vielfach selbst gewesen sind, welche zu einer Reihe durchaus berechtigter Befürchtungen die Veranlassung gegeben, indem sie die Verwendung von einem zu dem bestimmten Zwecke durchaus ungeeigneten Materiale angeordnet, so wird das Bessemermetall in seinen Grenzen doch berufen bleiben, für viele der bisher noch nicht besiegten Mängel der Fabrikate, zu denen es zu verwenden ist, die Abhilfe zu bringen.

Ueber die Anwendung der Spectralanalyse für den Bessemerprocess.

Die österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen brachte in Nr. 35 eine Entgegnung auf die in Nr. 29 dieses Blattes erschienene Abhandlung „über die Anwendung der Spectralanalyse für den Bessemerprocess", welche Entgegnung mit wenigen Worten erwidert sei.

Meine in diesem Aufsatze ausgesprochenen Ansichten und Zweifel über die richtige Deutung und die davon abhängige allgemeine Anwendung des Spectroskopes zur Leitung des Bessemerprocesses sind durch jenen Aufsatz keineswegs widerlegt. Ueber die zwei Beweise, welche lediglich gegen meine Abhandlung vorgebracht wurden, enthalte ich mich jeder Polemik, zumal der eine dieser Gegenbeweise auf die Anführung des nicht gebrauchten Ausdruckes „klares Bild" (Seite 227, Zeile 21 von unten) basirt, der andere durch das Herbeiziehen eines offenen Druck- oder Schreibfehlers geführt wurde (*c* statt *d*, Seite 227, Zeile 15 von unten), der sich jedem unbefangenen Leser durch den dem citirten Buchstaben folgenden Beisatz als solcher aufwirft.

Brunner.

Amtliche Mittheilungen.

Erledigte Dienststelle.

Die Hüttenmeistersstelle bei der Salinenverwaltung in Hallein in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 840 fl., dem Bezuge von 16 Wr. Klaftern Brennholz, Naturalwohnung mit Küchengarten und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien und der Erfahrungen im Sudhüttenbetriebe, binnen vier Wochen bei der Finanzdirection in Salzburg einzubringen.

Z. 1679.

Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird in Gemeinschaft der k. k. Berghauptmannschaft zu Prag öffentlich bekannt gemacht, dass in Folge des hohen k. k. Statthalterei-Erlasses vom 19. August 1868, Z. 42708, die Wahl eines bergbaukundigen Beisitzers aus der Mitte der in Pilsen wohnhaften befähigten Bergbaukundigen am 19. September l. J. um 9 Uhr Früh in der k. k. Berghauptmannschaftskanzlei zu Pilsen vorgenommen werden wird.

Hievon werden alle Besitzer der im Pilsner k. k. Berggerichtsbezirke gelegenen, den k. k. Berghauptmannschaften zu Pilsen und Prag unterstehenden, verliehenen und concessionirten Berg- und Hüttenwerke mit dem Bemerken vorgeladen, dass die bei diesem Wahlacte zu beobachtenden Vorschriften nach der Weisung der h. k. k. Statthaltereiverordnung vom 5. Juni 1850, Z. 865, wesentlich in Folgendem bestehen:

1. Für die nicht eigenberechtigten Berg- und Hüttenwerksbesitzer haben ihre gesetzlichen Vertreter bei der Wahlversammlung zu erscheinen, den eigenberechtigten Besitzern aber steht es frei, an derselben persönlich Theil zu nehmen oder sich dabei durch gehörig Bevollmächtigte vertreten zu lassen, was bei einem gesellschaftlichen Besitzstande jedenfalls geschehen muss.

2. Von jenen privatgewerkschaftlichen oder ärarischen Berg- und Hüttenwerken, welche eine eigene leitende und rechnungsführende Verwaltung haben, ist der durch ordentliches Anstellungsdecret legitimirte Vorstand derselben berechtigt, an der Wahlversammlung Theil zu nehmen, wenn der Werksbesitzer oder höhere Directionsvorsteher nicht anwesend sein sollte. Die doppelte Vertretung eines Werksbesitzers ist unzulässig.

3. Das Wegbleiben von der öffentlich ausgeschriebenen Wahlversammlung berechtigt den Ausbleibenden zu keiner wie immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlactes.

4. Wählbar ist jeder, der nach seiner persönlichen Befähigung der Bestimmung eines berggerichtlichen Stimmführers zu entsprechen vermag, der seit mindestens einem Jahr ein Berg- und Hüttenwerk im Wahlbezirke selbst besitzt oder durch 5 Jahre ein solches als leitender Beamte verwaltet hat, mindestens 30 Jahre alt, eigenberechtigt ist und sich keiner entehrenden Handlung schuldig gemacht hat.

5. Die Wahl findet durch mündliche Abstimmung der anwesenden Wahlberechtigten ohne Rücksicht auf den Umfang des montanistischen Besitzes statt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 26. August 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Zollsätze für die Einfuhr aus Oesterreich nach dem Zollverein.

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss		nach dem $52\frac{1}{2}$-Guld. Fuss	
	Rthlr.	Sgr.	fl.	kr.
16. Kleider und Leibwäsche, fertige, auch Putzwaaren.				
17. Kupfer und andere nicht besonders genannte unedle Metalle und Legirungen aus unedlen Metallen sowie Waaren daraus:				
a) In rohem Zustande oder als alter Bruch	frei		frei	
b) Geschmiedet oder gewalzt in Stangen oder Blechen, auch Draht . . . 1 Ctr.	1	$22\frac{1}{2}$	3	$3\frac{3}{4}$
c) In Blechen und Draht, plattirt . „	4	—	7	—
d) Waaren, und zwar:				
1. Drahtgewebe . . . . 1 Ctr.	3	—	5	15
2. Kupferschmiede- und Gelbgiesserwaaren, als: Blasen, Bügeleisen, Eimer, Gewichte, Gewinde, Haken, Hähne, Kellen, Lampen, Leuchter, Lichtputzen, Mörser, Riegel, Röhren, Schlösser, Schraubenbolzen und -muttern, Schüsseln, Thür-, Fenster-, Truhen- und Wagenbeschläge, Wagschalen und ähnliche grobe Waaren, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack . . . . . . 1 Ctr.	2	20	4	40
3. Andere Waaren, auch in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen; auch Zünd- oder Kupferhütchen, mit oder ohne Füllung 1 Ctr.	4	—	7	—

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss Rthlr.	Sgr.	nach dem 52½-Guld. Fuss fl.	kr.
18. Kurze Waaren, Quincaillerien etc.				
19. Leder und Lederwaaren.				
20. Leinengarn, Leinwand und andere Leinenwaaren, d. i. Garn und Webe- oder Wirkwaaren aus Flachs oder anderen vegetabilischen Spinnstoffen, mit Ausnahme der Baumwolle.				
21. Litterarische und Kunstgegenstände:				
a) Papier, beschriebenes (Acten und Manuscripte); Bücher, Kupferstiche, Stiche anderer Art, sowie Holzschnitte, Lithographien und Photographien; geographische und Seekarten; Musikalien . .	frei		frei	
b) Gestochene Metallplatten, geschnittene Holzstöcke, sowie lithographische Steine mit Zeichnungen, Stichen oder Schrift, alle diese Gegenstände zum Gebrauch für den Druck auf Papier	frei		frei	
c) Gemälde und Zeichnungen; Statuen von Marmor und anderen Steinarten . . .	frei		frei	
22. Mehl, Mahlproducte und andere Verzehrungsgegenstände.				
23. Oele und Fette:				
a) Fettes Oel in Fässern mit Ausnahme des Baumöls, des Palmöls (Palmbutter), des Cocosnussöls (Cocosbutter) und der parfümirten Oele . . . . 1 Ctr.	—	15	—	52½
b) Fette:				
1. Paraffin . . . . 1 Ctr.	—	15	—	52½
2. Unschlitt . . . . „	frei		frei	
c) Stearin, einschliesslich Stearinsäure „	1	—	1	45
d) Rückstände, feste, von der Fabrikation fetter Oele, auch gemahlen . . 1 Ctr.	frei		frei	
24. Papier und Pappwaaren.				
25. Parfümerien und Seife.				
26. Pelzwerk (Kürschnerarbeiten).				
27. Seide und Seidenwaaren.				
28. Steine und Steinwaaren:				
a) Steine, rohe oder blos behauene; Flintensteine, Mühlsteine, auch mit eisernen Reifen oder Metallhülsen; Schleif- und Wetzsteine aller Art, auch Probirsteine; grobe Steinmetzarbeiten, z. B. Thür- und Fensterstöcke, Säulen und Säulenbestandtheile, Rinnen, Röhren und Tröge u. dgl., ungeschliffen, mit Ausnahme der Arbeiten aus Alabaster und Marmor; Schusser (Klicker) aus Marmor u. dgl. 1 Ctr.	frei		frei	
b) Edelsteine aller Art, geschliffen, Perlen und Korallen ohne Fassung; Waaren aus Serpentinstein, Gips und Schwefel, Schiefertafeln in lackirten oder polirten Holzrahmen . . . . 1 Ctr.	—	15	—	52½
c) Waaren aus Halbedelsteinen, auch in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen . . . . . . 1 Ctr.	8	—	14	—
d) Waaren aus allen anderen Steinen, mit Ausnahme der Statuen:				
1. Ausser Verbindung mit anderen Materialien oder nur in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack . . . . 1 Ctr.	—	5	—	17½
2. In Verbindung mit anderen Materialien, auch Meerschaumwaaren, alle diese Waaren, so weit sie nicht unter die kurzen Waaren fallen . . 1 Ctr.	4	—	7	—

(Fortsetzung folgt.)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas** als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile **Aufnahme.** Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 37.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868.
14. September.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Betriebsergebnisse einer Versuchs-Campagne des Kaiser Franz-Hochofens in Eisenerz.

(Nach ämtlichen Mittheilungen.)

Die Resultate einer vom 21. Juni 1864 bis 3. August 1867 geführten, also mehr als 3jährigen Campagne sind in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt, welche zugleich die verschiedenen Betriebsweisen in chronologischer Reihenfolge ersichtlich macht.*)

Das wichtigste Resultat dieser Campagne ist unstreitig die in Eisenerz zum ersten Male in Ausführung gekommene Röstung der Kleinerze durch Gichtgase. In früherer Zeit hatte man nur die festen Erze (Pflinze) und die halbverwitterten Spatheisensteine in gewöhnlichen Schachtöfen zur Röstung bestimmt; dagegen die sogenannten Blauerze, die milden und Klein-Erze von derselben ausgeschlossen und letztere zur unmittelbaren Verhüttung bestimmt.

Es geschah dies aus dem Grunde, weil bei den verwitterten Erzen die Verwitterung schon den chemischen Process der Röstung grösstentheils ersetzt und weil die Kleinerze sich sehr schwer verrösten lassen, indem sie in den hiezu bestimmten Schachtöfen, selbst wenn letztere Treppenröste haben, der Luft nicht hinreichenden Zutritt und Durchzug gestatten.

Da die Blauerze in Folge ihrer Zerreiblichkeit auf dem Förderungswege leicht zerfielen und dadurch zu Kleinerzen wurden, so unterschied man damals nur zwei Erzgattungen: geröstete Erze und Kleinerze; aus beiden Erzgattungen wurden damals unter der sehr rationellen Leitung des einstigen Hüttenverwalters Eduard Stockher sehr gute Resultate erzielt und zwar insbesondere bezüglich der gerösteten Erze auffallend günstigere als in den Hochöfen zu Hieflau.

Es war dies lediglich dem rationellen Vorgehen und der grösseren Aufmerksamkeit und Sorgfalt zuzuschreiben, welche diesem Gegenstande zu Eisenerz gewidmet wurde. Man musste es daher als vortheilhafter erkennen, die Rösterze in Eisenerz aufarbeiten zu lassen und der Hütte in Hieflau grösstentheils Kleinerze zur Verschmelzung zuzutheilen.

*) Siehe Tabelle auf Seite 290 und 291.

Die ungünstigen Manipulationsausfälle nach dieser getroffenen Einleitung suchte nunmehr die Verwaltung in Hieflau durch den Nässezustand der Kleinerze zu rechtfertigen. Letzteres war namentlich vom Beginn des Jahres 1865 an der Fall und hatte seinen Grund darin, dass um diese Zeit eine Aenderung in der Hauptförderung am Erzberge stattfand; es wurde nämlich die früher bestandene Tagerzrolle, durch welche die gesammten Erze von dem oberen Erzreservoir in den Horizont der Röstöfen gebracht wurden, abgeworfen und die Hauptförderung durch einen Schacht eingeleitet. So zweckmässig nun diese Einleitung auch an und für sich war, da hiemit die fernere Erhaltung der langen Tagerzrolle in Ersparung kam, so hatte sie doch den Nachtheil, dass die Erze im Schachte, namentlich bei nassem Wetter wegen der ausitzenden Wässer, nicht so trocken erhalten wurden, als in der früher begrenzten, geschlossenen, hölzernen Rolle, was namentlich den Nässegehalt der Kleinerze vermehrte. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wurden die Erze getrocknet und zu diesem Zwecke auf der Gicht des Kaiser Franz-Ofens durch den Hüttenverwalter Moser Gichtgasflammöfen erbaut.

Der Betriebserfolg dieser Einleitung war sowohl rücksichtlich des Ausbringens als auch rücksichtlich des Holzkohlenverbrauches ein sehr günstiger, wie folgende Tabelle nachweist.

Bezüglich der percentuellen Höhe des Ausbringens, wie die Tabelle angibt, ist zu bemerken, dass sich dieses nicht auf das nasse Erzgewicht, wie es der Bergbau liefert, sondern auf das Trockengewicht der Kleinerze bezieht, da diese erst nach Passirung des Flammofens unmittelbar vor der Gichtung am Hochofen gewogen werden, woraus sich auch der höhere Halt dieser Kleinerze erklärt. Um die ganze Beschickung eines Hochofens dieser Vorbereitung zu unterziehen, sind zwei Flammöfen erforderlich. Mit Rücksicht auf die ökonomischen Vortheile sind daher sowohl am Franz- als Ruprecht-Hochofen, an welchen beiden Hochöfen es die Niveauverhältnisse und Räumlichkeiten zuliessen (während dies in Hieflau nicht der Fall ist), je zwei derartige Flammöfen erbaut worden und stehen sämmtlich mit gutem Erfolge im Betrieb.

Die Spiegeleisenerzeugung wurde schon im Jahre 1864

Post-Nr.	Betriebsarten	Dauer des Betriebes	Satzführung: Zahl der Gichten in 24 Stunden	Jede Gicht enthält auf 2 Fass = 19½ Kubikfuss Holzkohlen — Erze: Rösterze	Erze: Kleinerze: roh	Erze: Kleinerze: vorbereitet	Erze: Kleinerze: Söbberhaggen	Zuschlag: Quarz	Zuschlag: Kalk
		Woch.	Stund.	Pfund				%	
1.	Mit Rösterzen von den Schachtröstöfen beim Berge .	48	120	412	—	—	—	6—8	—
2.	Mit rohen Kleinerzen	9	120	—	452	—	—	—	—
3.	Mit vorbereiteten Kleinerzen bei 1 Flammofen . . .	38	118	—	—	472	—	—	—
4.	Schmelzversuch mit Rösterzen (wie 1), welche auch noch den Flammofen passirten	4	122	407	—	—	—	6—8	—
5.	Mit vorbereiteten Kleinerzen bei 2 Flammöfen auf Spiegeleisen	12	112	—	—	403	—	—	10—13
6.	Mit vorbereiteten Kleinerzen bei 2 Flammöfen auf gewöhnliches weisses Roheisen	50	118	—	—	419	—	—	—
7.	Schmelzversuch auf graues Roheisen	2	98	—	—	159	159	—	—
	Summe . .	163	—	—	—	—	—	—	—

gelegentlich im Ruprechtofen mit gutem Erfolge versucht; der Anlass dieser Versuche war, bei fast gänzlicher Stockung des Absatzes weissen Roheisens vielleicht für diese speciellen Sorten leichter einige Abnehmer zu finden. Wirklich schien die Bessemerhütte in Graz geneigt, ihren currenten Bedarf an Spiegeleisen statt aus dem Auslande von Eisenerz beziehen zu wollen.

Es gab dies Anlass, Mitte Mai 1866 im Kaiser Franz-Ofen durch längere Zeit einen continuirlichen Betrieb auf Spiegeleisen einzuleiten. Das Spiegeleisen steht bekanntlich nach seinem Kohlungsgrade und seiner Erzeugungstemperatur in der Mitte zwischen grobstrahligem, bei garem Gange erblasenem und halbirtem Roheisen; ausserdem kommt es hauptsächlich darauf an, das Mangan in das Roheisen, dagegen das Silicium in die Schlacke zu bringen.

Die Herstellung einer strengflüssigen Schlacke wurde durch Hinwirkung auf ein Singulosilicat angestrebt, indem die quarzhältigen Söbberhaggener Erze aus der Beschickung weggelassen wurden; die Reducirung der Manganoxydate und die vollständige Verschlackung des Siliciums durch einen Kalkzuschlag von 12% bis 13% erreicht.

Die vollständige Ausscheidung des Siliciums aus dem Roheisen, das eine Ausscheidung des Kohlenstoffes und somit ein Grauwerden besorgen lässt, erfordert Gargang bei möglichst niedriger Temperatur; es wurde daher der Gebläsewind nur schwach erhitzt (auf 80° Reaum.) und wenig gepresst (14‴—17‴ Quecksilbersäule) und der Satz vorsichtig vermindert.

Eisen und Schlacken wurden in das gewöhnliche Flossenbeet abgestochen, die Schlacken jedoch nicht vollständig abgezogen, sondern eine ungefähr ½" starke Decke auf dem Roheisen belassen, damit das Roheisen langsam unter derselben erstarre; man hielt dies für nothwendig, um die das Spiegeleisen charakterisirende Krystallisation zu erzielen. Ganz verlässlich liess sich reines Spiegeleisen nicht erzeugen und das Auftreten eines grauen Saumes nicht vermeiden, daher auch das erzeugte Spiegeleisen in eine erste reine und zweite mangelhafte Qualität für den Verschleiss geschieden wurde.

Ueberhaupt war die Leitung des Ofenganges bei Erzeugung von Spiegeleisen mit einigen Schwierigkeiten verbunden; die basische Schlacke verursachte häufig Versetzungen des Hochofens, der Gang war immer ein retardirter, daher mit geringerer Erzeugung und höherem Kohlenverbrauche verbunden.

Die Production von Spiegeleisen erscheint daher im Grossen minder rentabel als jene des weissen Roheisens, wenn nicht für ersteres ein verhältnissmässig höherer Preis festgesetzt wird.

Die Nachfrage nach Spiegeleisen war aber nur so lange eine etwas lebhaftere, als der Preis gleich jenem des weissen Roheisens niedrig blieb, namentlich setzte bei der stattgehabten Preiserhöhung die Bessemerhütte in Graz ihre Bestellungen auf Spiegeleisen nicht in dem Masse fort, als selbe Anfangs in Aussicht gestellt wurden. Aus diesen Gründen wurde die Erzeugung von Spiegeleisen nach 12wöchentlichem Betriebe eingestellt und seither nicht wieder aufgenommen.

Die Fortsetzung der Erzeugung weissen Roheisens bis zum Schlusse der Campagne wurde nur noch durch ein kur-

Verwendung: Erze: Rösterze vom Bergbau	Verwendung: Erze: Kleinerze: rohe	Verwendung: Erze: Kleinerze: im Flammofen vorbereitete	Verwendung: Erze: Zusammen	Verwendung: Kohlen	Erzeugung: Roheisen: weisses	Erzeugung: Roheisen: graues und halbirtes	Erzeugung: Spiegeleisen: Qualität I	Erzeugung: Spiegeleisen: Qualität II	Erzeugung: Lamellen	Zusammen	Ausfall: Ausbringen aus den Erzen	Ausfall: Kohlenverbrauch auf 1 Ctr. Roheisen: Gichtenkohlen	Ausfall: Kohlenverbrauch auf 1 Ctr. Roheisen: Einrieb	Ausfall: Kohlenverbrauch auf 1 Ctr. Roheisen: Zusammen	Ausfall: Erzeugung in 24 Stunden
Centner				Fass à 9·73 K.'	Centner						%	Kubikfuss			Ctr.
161.560·2	—	—	161.560	78.524	81.774	—	—	—	—	81.774	50·61	9·36	0·92	10·28	243
		10% Hütteneinrieb		7.852											
—	32.756·2	—	32.756·2	14.484	12.435	—	—	—	—	12.435	37·97	11—34	1·13	12—47	207
		Hütteneinrieb		1.450											
—	—	146.575	146.575	62·056	59.718	—	—	—	1198	60.916	41·56	9·91	0·98	10·89	229
		Hütteneinrieb		6.029											
13.635·2	—	—	13.635·2	6.713	6.906	—	—	—	—	6.906	50·73	9·45	0·94	10·39	247
		Hütteneinrieb		672											
—	—	37.686·7	37·686·7	18.740	9.646	—	2920	4500	—	17.066	45·27	10·68	1·05	11·75	203
		Hütteneinrieb		1.701											
—	—	170.158·8	170.158·8	81.069	74.593	—	—	—	1738	76.631	45·03	10·29	1·02	11·31	219
		Hütteneinrieb		8.032											
—	—	4.373·2	4·373·2	2.750	—	2.122·62	—	—	—	2.122·62	48·53	12·64	1·25	13·89	151
		Hütteneinrieb		275											
175.195·4	32.756·2	358.793·7	566.745·2	290.686	245.372	2.122·62	2920	4500	2936	257.850	—	—	—	—	—

zes Versuchschmelzen auf graues Roheisen unterbrochen, um den damals gänzlich darniederliegenden Absatz der Prodnction durch Erzeugung des zum Bessemern nothwendigen Rohmaterials zu heben.

Es wurde zur Erzeugung grauen Roheisens die Beschickung auf eine strengflüssige Trisilicatschlacke eingerichtet, was namentlich durch Zutheilung einer Quantität Söbberhaggner Erze, die einen Kieselerdegehalt von 16% aufweisen, erzielt wurde; der Erzsatz wurde vermindert, die Windtemperatur möglichst erhöht (130°—150° C.) und das Stechen der Formen beseitigt. Der Betrieb auf Graueisen bot keine Schwierigkeiten und die Resultate sind vollkommen befriedigend, wie die Tabelle in Nr. 7 zeigt. Da jedoch der Bodenstein, bestehend aus dem für den gewöhnlichen Betrieb auf weisses Roheisen angewendeten schiefrigen Kalksteine, sowie das Gestelle durch das Graublasen zu stark angegriffen wurden, so hatte man die Erzeugung von grauem Roheisen nach zwei Wochen beendet und die Campagne mit Weissblasen wieder fortgesetzt.

Die günstigen Betriebsresultate dieser 3jährigen Campagne des Kaiser Franz-Hochofens sind zum grössten Theil durch die Einführung der Gichtgasröstöfen herbeigeführt, das wesentlich ein Verdienst des k. k. Hüttenverwalters Corbinian Moser ist. — Das Detail der Construction dieser Gichtgasflammöfen und ihres Betriebes wurde vom Herrn C. Moser selbst ausführlich in der österreichischen berg- und hüttenmännischen Zeitschrift Nr. 1 und 2 vom Jahre 1867 beschrieben.

Die continuirliche Wässerung und deren Anwendung auf das Millerwerk in Aussee.

Von August Aigner, k. k. Bergmeister.

Als vor einem Zeitraume von 28 Jahren die alte Art der Verwässerung sich allmälig so ziemlich vervollkommnet hatte, tauchte die continuirliche Wässerung als neuer Fortschritt auf.

Das herrschende System, welches durch die Einführung der Tirolerpfannen und der späteren Pultfeuerung in die Bahnen des modernen Fortschrittes eingelenkt hatte, glaubte auch im Punkte der Soolenwirthschaft jene Reformen walten zu lassen und verliess das alte Verfahren, welches unter dem steten Einfluss des Fortschrittes vielleicht Besseres geleistet haben würde, ein Verfahren, welches unser Nachbarstaat Baiern bis zur Stunde consequent beibehalten hat.

Es ist nicht die Absicht vorhanden, eine Manipulation zu verdammen, welche in theoretischer Beziehung unseren Gesichtskreis über die Raumverhältnisse des Haselgebirges mächtig erweiterte, aber es dürfte endlich an der Zeit sein, nach dem Verlaufe von nahe 3 Decennien auch jene Thatsachen zu registriren, welche in negativer Richtung den praktischen Erfolg zu beurtheilen gestatten; dies von einer um so grösseren Nothwendigkeit, als durch die eben stattgefundene Entleerung des continuirlich versottenen Millerwerkes ein Beispiel aus einem Zeitraume gewonnen wurde, in welchem mit den besten Mitteln der Technik und des Wissens operirt wurde, welche aber sich schliesslich gegen die Launen des zwangslosen Gebirges doch als ohnmächtig erwiesen.

Man hat von jeher die Behauptung aufgestellt, dass die

*

continuirliche Wässerung sich am vortheilhaftesten für den Ausseer Salzberg eigne und dass es hier allein möglich sei, der ausgedehnten Werkserweiterung vorzubeugen und zugleich ökonomisch auszunützen; wie dies erreicht wurde, möge aus nachstehenden Auszügen der Werksverwässerung ersehen werden:

1. Das Siedlerwerk. Dasselbe wurde durch 8 Jahre, von 1841 bis 1849 continuirlich verwässert. Die Verwässerung geschah durch eine Höhe von 9 Klftr. ohne allen Anstand aus der unteren alten Wehre in die obere Werksabtheilung, ein Fall, der als ein Seitenstück zu der in Ischl verwässerten Lebenauwehre schon damals den Beweis lieferte, dass die Versiedung in zwei Abtheilungen möglich sei. Die Verwässerung der Siedlerwehr geschah zwar ohne Erweiterung, aber dies konnte nur auf Kosten der ökonomischen Ausnützung erzielt werden, denn es betrug:

die einfliessende Wassermenge . . . 2,469.612 K.′
die abfliessende Soole . . . . 2,740.768 „
die Aetzhöhe 647 $\frac{1}{2}$ Zoll
die schliessliche Entleerung . . . . 486.239 „
die Summe der erzeugten Soole daher 3,227.007 „

woraus sich aus dem benützten Raume von 1,438.560 K.′ die Procente des Gebirges gleich 33 ergeben. Nachdem aber die Gebirgsprocente von Aussee wenigstens 60% betragen, so blieb die Hälfte ungelöst zurück.

2. Das Veit- und Gerstorfwerk. Seine Verwässerung dauerte durch 3 Jahre, von 1842 bis 1845, und endete mit einem 36 Schuh dicken Himmelbruch über die ganze Werksfläche von 3900 Quadratklaftern. Die Aetzhöhe betrug 10 Fuss, das eingeflossene Aetzwasser 2,597.450 Kubikfuss. Die Dimension von 3900 Quadratklaftern Fläche wurde selbst von der damals tagenden Commission mit einigem Widerstreben als Grund des Bruches bezeichnet.

3. Das Eustach-Herrisch-Werk. Dieses Werk ist das einzige, bei welchem die Aufsiedung unter einem Winkel von 80° erfolgte und die ökonomische Ausnützung den herrschenden Gebirgsprocenten entspricht. Der gesammte Soolenerzeug betrug durch 10 Jahre mit einem Versudmasse von 538 W. Fuss 12,055.335 Kubikfuss.

4. Die continuirliche Verwässerung des Plentznerwerkes. Sie geschah in den Jahren 1860 bis 1866, und es hat seine Fläche in diesem Zeitraume um 570 Quadratklafter zugenommen. Sie brach bei einer Werksfläche von 2150 Quadratklaftern, und wenn auch alte Werksverschneidungen diesen Bruch begünstigten, so zeigt doch die Erweiterung von 570 Quadratklaftern die Erfolglosigkeit der beabsichtigten Manipulation.

5. Das Millerwerk. Es wurde in dem Jahre 1841 angelegt und bis zum November 1864 gewöhnlich, von da an bis Juli 1868 continuirlich aufbenützt.

Die folgende Tabelle enthält den vollständigen Extract der ganzen Aufbenützung.*)

Die Summe des sämmtlichen continuirlichen Erzeugnisses von 1,967.552 Kub.′, vermehrt um die schliessliche Entleerung und den Instand, gibt mit dem verglichenen Hohlraum von 675.152 Kub.′ die Procente des Gebirges gleich 54.

*) Siehe Tabelle.

Jahr	Einfluss in Kubikfuss	Aetzmass		Abfluss in Kubikfuss
		Einzeln	Zusammen	
1841	13.565	—	—	12.275
1842	102.474	—	—	103.764
1847	34.933	11	11	34.933
1849	83.155	—	—	83.155
1850	54.879	14	25	22.531
1851	66.071	17	42	98.419
1852	60.420	10	52	35.652
1853	17.142	12	64	41.910
1860	122.028	Ofenverwässerung		
„	—			188.337
1864	89.850	14	78	89.850
„	91.931	15 $\frac{3}{4}$	93 $\frac{3}{4}$	—
	Continuirliche Wässerung			
1864	89.907	12	105 $\frac{3}{4}$	86.368
1865	435.440	50 $\frac{1}{2}$	156 $\frac{1}{4}$	384.404
1866	701.102	78	234 $\frac{1}{4}$	593.538
1867	678.096	78	312 $\frac{1}{2}$	592.348
1868	335.134	39	351 $\frac{1}{4}$	310.464
„	Entleerung			184.203
	Instand			323.482

Während dieser Perioden der Benützung wurden folgende Vermessungen der Flächen vorgenommen und zwar von unten herauf:

vom Jahre 1844 = 220 Quadratklafter
„ „ 1850 = 257 „
„ „ 1859 = 615 „
„ „ 1868 = 905 „

Daraus ergibt sich der kubische Inhalt zwischen der Fläche I und III mit 676 Kubikklftr., zwischen III und IV mit 3172 Kubikklftr.

Der Versiedungswinkel zwischen den continuirlichen Grenzflächen III und IV beträgt 30 Klftr.

Es ist dies ein gar trauriges Ergebniss, denn wenn die versottene Höhe von 4·2 Klftr. bis zur Etagengrenze um 15·6 Klftr. ausgedehnt worden wäre, so würde diese Grenzfläche nach dem Gesetze der Aehnlichkeit eine Dimension von 4527 Quadratklaftern angenommen haben, eine Fläche, welche nach dem Falle von Veit und Gerstorf, ohne vorzeitigen Bruch, unmöglich war

Die Vermessung der Millerwehrfläche Nr. IV zeigt aber ausser der Längenerstreckung in nordwestlicher Richtung eine solche Unregelmässigkeit der einzelnen Flächentheile, welche an den Umfang der berüchtigten Lindnerwehr in Ischl erinnern, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die ungleiche Löslichkeit einzelner Verschneidungen weitaus jenen obigen Rayon überschreiten würde. Ein viel unbehaglicheres Gefühl jedoch, als diese sichtbaren Thatsachen, ist die continuirliche Täuschung, in welche selbst der mühsamste Beobachter bei dem herrlichsten Gange durch Jahre versetzt wird. Jahre hindurch blieb die Sättigung an der Oberfläche constant zwischen den Grenzen 15 — 16 Pfd., während bei gleichem wöchentlichem Erzeug von 11.400 K.′

die Abätzung genau $1\frac{1}{2}$ Wr. Zoll betrug, und dennoch trat Erweiterung ein! Thatsachen, deren Gegenseitigkeit eben dem Verfahren den Charakter der Unsicherheit aufdrücken.

Was soll uns aber ein Verfahren, das, einzig und allein von den unbestimmten Lösungsverhältnissen abhängig, jede vernünftige Operation vereitelt, da selbst der normale Gang ein Kriterium des Misslingens sein kann? Es ist verwerflich.

Es mangeln uns allerdings die Vergleiche mit den Erfolgen der gewöhnlichen Wässerung, da sie ohne Anwendung weiter Füllungsröhren sistirt wurde, und wo sie besteht, noch mit engen Strenen vollzogen wird; es würden auch bei uns dann jene schnellen Operationen ermöglicht werden, wie es in Berchtesgaden der Fall ist, wo beispielsweise das innerhalb 32 Stunden einfliessende Füllwasser von 186.257 Kub.' innerhalb 14 Tagen in vollgrädige Soole verwandelt wurde. In dieser Nachahmung der Anwendung kleinerer Werksräume, in Combination mit der in Nr. 17 der Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen von Herrn Ministerialrath v. Schwind veröffentlichten Verwässerung in verticalen Absätzen, finden wir gewiss ein besseres Mittel, bei grösstmöglichster Ausnützung und beschleunigter Umtriebszeit den Winkel von 30 Graden zu vergrössern.

Die Alaunfabrikation der Herrschaft Munkács in Ungarn.

Von Julius Blumenwitz, Industrie-Inspector in Munkács.

(Fortsetzung.)

III. Die Auslaugung der verwitterten Steinmasse.

Zu diesem Behufe werden, wie bereits erwähnt, nur die gänzlich zerfallenen, vollkommen weichen Steinmassen verwendet, welche beim schwachen Drucke der Hand eine milchige, ätzende Flüssigkeit ergeben. Das Auslaugen geschieht im eigentlichen Manipulationsraume, einem gut geschlossenen Gebäude. Die Extrahirung durch siedend heisses Wasser wird in schmalen nur 18 Zoll tiefen, dagegen 3 Klafter langen Gefässen, vielmehr Rinnen vorgenommen. In jedes dieser Gefässe kommen ungefähr 3 bis 4 Kubikfuss verwitterte Masse und darauf 4 bis 5 Eimer Lösungswasser; das Gemenge wird ungefähr eine halbe Stunde lang mit Krücken tüchtig herumgerührt und ist in dieser Zeit alles Lösliche in der Steinmasse vom Wasser aufgenommen worden; die unlöslichen Bestandtheile lagern sich am Boden des Gefässes ab und wird dann die schwache, milchig weisse Lauge in eigene Sammelgefässe abgelassen. Dieselbe soll ungefähr eine Concentration von 6 bis 8 Graden Reaum. bei dieser höheren Temperatur besitzen. Die unlöslichen Bestandtheile, welche die Kieselerde und thonigen Rückstände der Alaunsteine sind, haben keinen anderen Werth, als ein Material zu feuerfesten Ziegeln und gewöhnlichen Thonwaaren zu liefern. In all den Alaunwerken des Beregser Comitates bilden dieselben förmlich kleine Berge, ohne jede Verwendung; vielleicht dass die Zukunft welche bringt!

IV. Die Klärung der Rohlauge.

Diese so erzielte Lauge enthält nun, nebst allem Löslichen aus dem Alaunsteine, noch viele mechanisch in derselben herum schwimmende thonige Bestandtheile, welche sich jedoch nach einiger Zeit in den Sammelreservoirs ablagern und die Rohlauge entsprechend geklärt zurücklassen. Die so erhaltene, ziemlich reine Lauge hat nach dem Aërometer von Beaume dann gewöhnlich eine Concentration von 10 bis 12 Graden bei der Normaltemperatur von 14 Graden Reaum. Eine etwas schwächere wie auch eine unbedeutend stärkere Lauge ist von keiner Bedeutung für die nachherige Erzeugung und die guten Resultate derselben. Die so theilweise geklärte Lauge wird nun nach einigen Stunden in grosse in die Erde vertiefte Reservoirs abgelassen, um einer nachrückenden frischen Lauge Platz zu machen und findet auch dort noch nach längerer Zeit eine Absonderung der thonigen Rückstände statt. Diese Ablagerung geschieht nicht nur auf den Böden, sondern auch an den Seitentheilen der Reservoirs und stellen diese Niederschläge und Ansätze feste, weisse, thonige Massen dar, welche in der hiesigen Gegend, mit Wasser angerührt, gerne zum Anstrich der Mauern und auch des Holzes gebraucht werden, da dieser Rückstand hierzu vorzügliche Eigenschaften besitzt und namentlich das Holz vor Fäulniss und auch zum Theil vor Verbrennen schützt, indem er eine Art feuerfesten Ueberzuges auf demselben hervorbringt. Im Alaunwerke Pusta-Kerepec dienen zur Aufbewahrung und Klärung dieser Rohlauge 4 Reservoirs mit 480 Eimer und 2 in die Erde vertiefte Cisternen mit ca. 2000 Eimer Fassungsraum; es bilden sich in diesen letzteren oft thonige Niederschläge von 2 bis 3 Fuss Mächtigkeit, welche zumeist nur nach Beendigung einer Campagne entfernt werden. Da nur immer die oberen Schichten der dort befindlichen Lauge abgeschöpft werden, so klärt sich die Rohlauge in denselben vollkommen und ist demnach siedewürdig.

V. Concentration der geklärten Rohlauge.

Das Einkochen der siedewürdigen Lauge geschieht hierorts in zwei grossen kupfernen Pfannen, welche je 170 Eimer Lauge fassen können. Der Betrieb wird immer derart geleitet, dass in einer Pfanne das Kochen nahezu beendigt ist, während die andere mit frischer Lauge gefüllt wird. Behufs besserer Ausnützung des Brennstoffes wird die Lauge in einer eigenen Pfanne vorgewärmt; die Heizflamme bestreicht vor ihrem Entweichen in den Schornstein dieselbe und erwärmt die dort befindliche Lauge auf ca. 30 bis 40 Grad Reaum. Während des Kochens wird immer frische Lauge aus dieser ca. 100 Eimer fassenden Pfanne zugezogen, bis, nachdem die Kochpfanne gänzlich gefüllt ist, der Zufluss eingestellt und die Lauge auf die Endconcentration von ca. 30 Grad Reaum. in heissem Zustande, was bei der Normaltemperatur von 14 Grad Reaum. ca. 33 Grad ergibt, gebracht wird. Das Kochen überhaupt geschieht nicht rapid, sondern mit mässiger Steigerung des Hitzgrades durch längere Zeit hindurch, damit auch hier sich noch Niederschläge in den Pfannen bilden und zur Reinigung der Alaunlauge beigetragen werden könne. Es lagert sich auch am Boden der Pfannen ein thoniger, jedoch auch schon alaunhältiger Niederschlag ab, welcher, um das Product nicht zu verlieren, nochmals in die Auslauggefässe gebracht wird, um mit den verwitterten Massen nochmals ausgelaugt zu werden.

Die nun erhaltene, vollständig klare Lauge, welche in grösseren Massen einen leichten Stich in's Gelbliche zeigt, ist nun in einem Zustande, dass die eigentliche Bildung des Alaunkrystalles erfolgen kann, sie wird demnach direct von den Kochpfannen in hölzerne kleine Gefässe abgelassen, in welchen diese Krystallisation vor sich geht.

VI. Die erste Krystallisation.

Die kleinen hölzernen Gefässe für diesen Process fassen ungefähr 12 Eimer Lauge, sind rund, gegen oben erweitert, mit 42 Zoll Durchmesser und 36 Zoll Höhe. Zum Behufe einer besseren Krystallisation, eines leichteren Anschiessens wird in der Mitte ein senkrechter Stab angebracht, damit die Krystalle auch hier einen Anhaltspunkt erhalten. Die Krystallisation erfolgt sogleich und ist ungefähr in 3 bis 4 Tagen, je nach der Jahreszeit und der dadurch bedingten Wärme des Locals, beendigt. Die Krystalle schiessen an den Gefässwänden in einer 3 bis 5 Zoll dicken Rinde an, eben so in der Mitte des Bottichs 2 bis 3 Zoll um den Stab herum. Weiters bildet sich am Boden der Bottiche eine Krystallmasse, aus minder reinen, ganz kleinen, kubischen, bräunlichen Krystallen bestehend, welche den geringen Farbstoff der concentrirten Lauge aufgenommen haben. In der Mitte dieser Krystallmassen sammelt sich eine Mutterlauge von ca. 15 Grad Beaume im abgekühlten Zustande an und zwar sind für je einen Bottich ungefähr 4 bis 5 Eimer davon zu rechnen. Diese Lauge enthält noch ziemliche Alaunbestandtheile in sich, welche nach längerer Ruhe in ziemlich reinen Krystallen anschiessen. Zu diesem Behufe werden diese Laugenpartien in einem grossen, in die Erde vertieften Reservoir vereinigt und nach einiger Zeit die sich abgelagerten Alaunkrystalle gesammelt. Die sich nach dieser Krystallisation ergebende Mutterlauge, welche ziemlich grün gefärbt ist, wird schon als werthlos behandelt.

Von 12 Eimer concentrirter Lauge erhält man ungefähr 700 Pfund dieses Productes der ersten Krystallisation in trockenem Zustande. Diese Krystalle sind wohl schon ziemlich hell, doch noch nicht von jener Schärfe und Weisse, welche man im Handel von diesem Producte wünscht; es wird daher noch eine Reinigung, eine Raffinirung nothwendig, um jene Eigenschaften vollkommen zu erreichen. Zu diesem Behufe werden diese Krystalle nochmals mit Wasser aufgelöst und geschmolzen.

VII. Das Läutern und Raffiniren des Productes der ersten Krystallisation.

Hiezu dienen zwei gusseiserne flache Kessel, in welche 12 bis 13 Eimer Flüssigkeit eingefüllt werden können. In denselben wird nun das Schmelzen der Krystallmasse vorgenommen. Es geschieht allmälig, indem immer proportionale Mengen von Alaun und Wasser eingetragen werden und ersterer durch langsames Erwärmen flüssig gemacht wird. Nachdem der Kessel nun nach und nach sich gefüllt hat, wird das Kochen noch einige Minuten fortgesetzt und die so erhaltene Flüssigkeit mit ebenfalls ca. 30 Grad Concentration wieder in die Gefässe für die zweite Krystallisation gebracht.

VIII. Zweite und letzte Krystallisation.

Die Gefässe sind gleich jenen für die erste Krystallisation. Um so viel als möglich Alaunkrystalle zu erhalten, ist schon eine längere Zeit nothwendig, und ist diese Krystallisation meistens binnen 6 bis 8 Tagen beendigt. Das Anschiessen des Alauns geschieht wieder: *a*) an den Gefässwänden; *b*) in der Mitte der Bottiche; *c*) am Boden derselben.

Das Product der zweiten Krystallisation ergibt schon kräftigere und schärfere Krystalle, oktaëdrischer Form, von ausgezeichneter Weisse, mattem und auch spiegelndem Glanze.

Die Schichten, in welchen der Alaun angeschossen ist, sind ebenfalls schon mächtiger als die der ersten Krystallisation und betragen 6 bis 8 Zoll. In der Mitte der Bottiche krystallisiren voluminöse Alaunmassen, bestehend aus schönen langen Säulen. Am Boden der Gefässe ist ebenfalls eine Alaunkruste von 4 bis 6 Zoll Mächtigkeit angeschossen. Die genannten Alaunpartien sind von einer 2 bis 3 Zoll starken Decke am oberen Theile des Bottichs eingeschlossen. Im inneren Raume schwimmt eine Mutterlauge von ca. 12 bis 14 Grad Concentration bei ungefähr 14 Grad Reaum. Um nun den in einem Krystallisations-Gefässe befindlichen Alaun zu gewinnen, wird, wie die ganze Masse gut abgekühlt ist, zuerst die obere Decke abgenommen und die blossgelegte Lauge, die bei einer vollkommenen Krystallisation für je einen Bottich ca. $3\frac{1}{2}$ bis 4 Eimer betragen kann, entfernt und mit jener von der ersten Krystallisation in dem grossen Sammelgefässe vereinigt. Hierauf wird zur Entfernung der säulenförmigen Krystalle geschritten, dieselben aus dem Gefässe herausgehoben und in das Trockenzimmer gebracht. Um die übrigen Alaunmassen zu gewinnen, wird der ganze Bottich vollkommen gestürzt, so dass der weitere obere Theil am Boden des Locals aufsitzt. Es werden dann die Reife und Dauben des Bottichs abgenommen, dass die Krystallmasse als abgestutzter hohler Kegel sich darstellt. Die dem Boden und den Wänden des Bottichs zunächst liegenden Alaunschichten sind dunkel gefärbt und von geringerer Festigkeit, beinahe zerreiblich, die zunächst liegende, gering mächtige Partie ist ebenfalls noch dunkel gefärbt, doch schon von der echten Härte des Alauns. Diese Antheile werden abgekratzt und sogar so weit mit Hacken abgehauen, bis das reine weisse Krystallsalz sichtbar wird. Doch tritt erst nach vollkommenem Trocknen der Alaunmasse die reine Weisse gänzlich heraus, in feuchtem Zustande erscheinen die Krystalle der Seitenstücke immer etwas dunkel gefärbt. Diese unreineren Bestandtheile des zweiten Krystallisations-Productes werden wieder weiter verarbeitet, entweder von Neuem ausgelaugt, wenn sie stark gefärbt sind, oder blos mit grösserem Wasserzusatz geschmolzen und geläutert.

Der zurückbleibende Alaunblock wird nun in grössere Stücke zerschlagen und dieselben in das Trockenzimmer, einer mässig warmen Kammer gebracht, wo sie immerhin noch einige Tage lagern müssen, um durch und durch getrocknet zu sein. Von einem Krystallisations-Gefäss, welches ca. 12 Eimer concentrirter Lauge fasst, erhält man ungefähr 10 bis 12 Centner Alaun in Summa. Nach Abtrennen der unreinen Bestandtheile bleiben blos ca. 9 bis 11 Centner, wovon nur beiläufig der vierte Theil auf die säulenförmigen Krystalle, das übrige Gewichts-Quantum auf die Seiten und Bodentheile entfällt, zurück.

Behufs des Versendens in Handel wird der Alaun in kleine Stücke zerschlagen, es kommt demnach vor, dass ein Theil desselben in ziemlich feinem, sogar griesförmigem Zustande erhalten wird. Das Publicum in Oesterreich,

welches Alaun verwendet, liebt im Allgemeinen möglichst grosse Alaunstücke, während in Frankreich und England die besten Alaunsorten in ganz verkleinertem, fast mehlförmigem Zustande in den Handel gebracht werden und diese Form des Productes sehr beliebt ist, so dass dort auch Mühlen und Walzen, welche die grossen Alaun-Krystalle zerkleinern und auch gänzlich zermahlen, Einrichtungs-Objecte von Alaun-Fabriken sind.

Für den Verkauf sind fast durchgehends kleine Fässchen mit 100 Pfund Netto-Inhalt im Gebrauche.

Das Alaunwerk Pusta-Kerepec beschäftigt mit Einbeziehung der Häuer ca. 40 bis 45 zumeist ruthenische Arbeiter.

Die eigentliche Arbeitscampagne, das ist die Erzeugung des Alauns, beginnt mit der warmen Witterung des Frühjahres und endet mit Eintritt der Fröste im Spätherbste und dauert demnach ungefähr 26 bis 30 Wochen.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Hydraulische Motoren. Bau und Anlage der wichtigsten vom Wasser getriebenen Maschinen, dargestellt durch Zeichnungen mit Beschreibung und Berechnung von Turbinen, Wasserrädern und Wassersäulenmaschinen. Mit Rücksicht auf Terrainverhältnisse für Fabriken, Mühlen, Berg- und Hüttenwerke. Nebst einem Nachweis der bezüglichen Literatur, einem Verzeichnisse der vorkommenden technischen Ausdrücke in deutscher, französischer und englischer Sprache, sowie Tabellen, bearbeitet und herausgegeben von Friedrich Neumann, Civil-Ingenieur in Hall an der Saale. Mit 25 Holzschnitten und einem Atlas von 26 Foliotafeln. Weimar 1868. Bernhard Friedrich Voigt.

Obiges Werk bildet den 286. Band des bekannten „Schauplatzes der Künste und Handwerke" und ist in der Art dieses Unternehmens gehalten. Nach einer kurzen Einleitung, welche das Arbeitsmoment des fliessenden Wassers, die Anlage und Leistung der hydraulischen Motoren im Allgemeinen und die Wahl des Motors auf 7 Seiten abhandelt, folgt die Beschreibung der hydraulischen Motoren und zwar: vorerst (1. Capitel) die Grundwerke, nämlich Wehren und Wasserleitungen, dann (2. Capitel) die Wasserräder (S. 24—47), diesen folgen (3. Capitel) die Wassersäulenmaschinen, bei deren Einzelbeschreibung wir auf die in Oesterreich im Betrieb stehenden Wassersäulenmaschinen keine Rücksicht genommen finden. Endlich behandelt das 4. Capitel die Turbinen (S. 75—111), erst allgemein dann in Beschreibung Einzelner. — Die zweite Abtheilung enthält in der gleichen Reihenfolge (Cap. 5, 6, 7, 8) die Berechnung der vorbeschriebenen hydraulischen Motoren. Obwohl dabei das preussische Mass und Gewicht eine grosse Rolle spielt, ist doch auf metrische Masse und Gewichte möglichst Rücksicht genommen, wodurch jedenfalls jene Partien, in denen dies der Fall ist, an praktischer Verwendbarkeit gewinnen. Als dritte Abtheilung, eigentlich Anhang, ist eine ziemlich umfassende Literatur beigegeben und ein dreisprachiges Wörterverzeichniss der technischen Ausdrücke dieses Zweiges der Mechanik (französisch, englisch, deutsch), welches gewiss allen Fachgenossen willkommen sein wird, da man ausser in dem grossen *Dictionnaire technologique* von Rumpf und Mothes (bei Kreidel in Wiesbaden) und dem Bloch'schen technologischen Wörterbuch, welche nicht in Jedermanns Hand sich befinden, über technische Ausdrücke selten Auskunft findet und der Mechaniker und Kunstbeamte heutzutage der englischen und französischen Fachliteratur nicht leicht entrathen kann.

Als Compendium dieses Theiles der Mechanik für Berg- und Hüttenmänner kann daher dieses Werkchen als ein nützliches anerkannt werden. Die Tafeln und Holzschnitte sind deutlich, die Ausstattung im Ganzen eleganter als bei den früheren Bänden des Schauplatzes der Künste und Handwerke.

O. H.

Amtliche Mittheilungen.

Nr. Exh. 1725. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr Jakob Hlinka und Herr k. k. Major Johann David das im Gerichtsbezirke Staab, Gemeinde Dobřan gelegene, aus zwei Massen bestehende Wilhelm-Grubenfeld seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1270, dieses Grubenfeld nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt haben, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Nr. Exh. 1726. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann Steinbach, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1271, das in der Gemeinde Dobřan, Gerichtsbezirk Staab gelegene Josefi-Steinkohlengrubenmass nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der bestimmten Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenmasses mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

Zollsätze für die Einfuhr aus Oesterreich nach dem Zollverein.

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss Rthlr.	Sgr.	nach dem $52^1/_2$-Guld. Fuss fl.	kr.
29. Steinkohlen, Braunkohlen, Torf, Torfkohlen	frei		frei	
30. Stroh-, Rohr- und Bastwaaren.				
31. Theer: Pech; Harze aller Art; Asphalt (Bergtheer); Theeröle, roh und gereinigt, auch Benzin und Karbolsäure (Kreosot); Harzöl, Terpentin; Terpentinöl . . .	frei		frei	
32. Thiere und thierische Producte.				
33. Thonwaaren.				
34. Vieh.				
35. Wachstuch, Wachsmusselin, Wachstaffet.				
36. Wolle sowie Waaren daraus.				
37. Zink- und Zinkwaaren:				
a) Rohes Zink; altes Bruchzink	frei		frei	
b) Zinkbleche . . . . 1 Ctr.	—	15	—	$52^1/_2$
c) Grobe Zinkwaaren, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack; Draht . . . . 1 Ctr.	1	—	1	45
d) Feine, auch lackirte Zinkwaaren; ingleichen Zinkwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen 1 Ctr.	4	—	7	—
38. Zinn und Zinnwaaren, auch mit Spiessglanz legirt:				
a) Zinn in Blöcken altes, Stangen u. s. w.; Bruchzinn	frei		frei	
b) Zinn, gewalztes . . . . 1 Ctr.	—	15	—	$52^1/_2$
c) Grobe Zinnwaaren, als: Draht, Röhren, Schüsseln, Teller, Kessel und andere Gefässe, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur u. Lack 1 Ctr.	1	—	1	45

	Abgabensätze nach dem 30-Thaler Fuss Rthlr.	Sgr.	nach dem $52^1/_2$-Guld. Fuss fl.	kr.
d) Feine, auch lackirte Zinnwaaren, ingleichen Zinnwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren fallen 1 Ctr.	4	—	7	—

Wimpffen. v. Bismarck.
Pretis. Delbrück.
v. Philipsborn.
Weber.
Eggensberger.
v. Thümmel.

Anlage C.

Zollcartel.

§. 1. Jeder der vertragenden Theile verpflichtet sich, zur Verhinderung, Entdeckung und Bestrafung von Uebertretungen (§§. 13 und 14) der Zollgesetze des anderen Staates nach Massgabe der folgenden Bestimmungen mitzuwirken.

§. 2. Jeder der vertragenden Theile wird seinen Angestellten, welche zur Verhinderung oder zur Anzeige von Uebertretungen seiner eigenen Zollgesetze angewiesen sind, die Verpflichtung auflegen, sobald ihnen bekannt wird, dass eine Uebertretung derartiger Gesetze des anderen Theiles unternommen werden soll oder stattgefunden hat, dieselbe im ersteren Falle durch alle ihnen gesetzlich zustehenden Mittel thunlichst zu verhindern und in beiden Fällen der inländischen Zoll- oder Steuerbehörde (im Zollvereine: Hauptzollämter oder Hauptsteuerämter, in Oesterreich: Hauptzollämter oder Finanzwachcommissäre) schleunigst anzuzeigen.

§. 3. Die Zoll- oder Steuerbehörden des einen Theiles sollen über die zu ihrer Kenntniss gelangenden Uebertretungen von Zollgesetzen des anderen Theiles den im §. 2 bezeichneten Zoll- oder Steuerbehörden des letzteren sofort Mittheilung machen und denselben dabei über die einschlagenden Thatsachen, soweit sie diese zu ermitteln vermögen, jede sachdienliche Auskunft ertheilen. (Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 38.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

1868.
21. September.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Bergbauzustände im Gömörer Comitat*).

Wenn wir den gesammten Bergbau des Gömörer Comitates ins Auge fassen, so erscheinen uns blos zwei Arten desselben besonders wichtig, einerseits durch ihre hervorragend grosse Production, andererseits durch ihren Werth. Es sind dies: 1. der Eisensteinbergbau, 2. der Kobaltnickelbergbau. Die minder wichtigeren Bergbaue lassen sich in folgende Unterabtheilungen bringen: 3. Kupfer-, Silber- und Quecksilberbergbau, 4. Antimonbergbau.

1. Eisensteinbergbau.

Die Gesammtproduction an Eisensteinen beträgt jetzt auf 1,981.276 Quadratklaftern Grubenfeldern beiläufig 2,367.660 Ctr. Diese Erzeugungssumme ist innig verknüpft mit der Roheisenproduction, welche im Durchschnitte auf 909.373 Ctr. bis 1 Million Centner angenommen werden kann und eine Eisensteinmenge von 2,343.658 Ctr. erfordert. Unläugbar kann nur ein Emporblühen der Roheisenproduction fördernd und belebend auf den Eisensteinbergbau einwirken. Die Hindernisse, die diesem Emporblühen entgegenstehen, wirken naturgemäss auch auf den Bergbau zurück und die Mittel, welche auf die ersteren fördernd wirken, kommen dem letzteren ebenso zu Gute. Es ist eine lang erkannte Thatsache, dass die Eisenerzeugung Gömörs, vermöge seiner massenhaften Eisensteine, einer noch viel bedeutenderen Entwicklung fähig ist; es ist nicht übertrieben, wenn wir die Erzeugungsfähigkeit der jetzigen Werke auf 1,200.000 Ctr. schätzen, doch erlauben die Eisensteine eine noch grössere Vermehrung dieser Production und kann dieselbe auch 2 Millionen Centner erreichen.

Die Ursachen, welche eine continuirliche Massenproduction des Roheisens verhindern, liegen nun vor Allem in dem Mangel an Communication.

Die allgemeine Stagnation, die in den letzten Jahren auf dem ganzen österreichischen Eisenmarkte herrschte und eine grosse Entwerthung der Producte mit sich führte, machte die Ausfuhr des ohnehin ziemlich theuer erzeugten Roheisens beinahe unmöglich, doch sie wäre immerhin bei billiger Communication möglich gewesen. Die Stagnation hat aufgehört, ein enormer Aufschwung in allen Branchen der Eisenerzeugung hat allenthalben in Oesterreich Platz gegriffen, die Roheisenpreise sind gestiegen, das Gömörer Roheisen, ein gesuchter und gern gesehener Artikel auf dem Wiener und Pester Markte, blieb ein seltener und sparsamer Gast, es war unmöglich, grössere Partien abzuliefern, bindende Lieferzeit, eine Hauptbedingung bei jedem Geschäfte, war und ist in Gömör illusorisch, weil wir eben keine Bahnen, keine Verbindungen haben.

Bei allen günstigen Chancen des Marktes, bei aller Lebhaftigkeit des Geschäftes, hindert der Communicationsmangel selbst die Erzeugung des Roheisens in bedenklichem Grade. Alle günstigen Conjuncturen sind für uns verloren, so lange wir von dem Verkehrsmangel bedroht sind. Es standen dieses Frühjahr im Sajóthale allein 6 Hochöfen wegen Kohlenmangels Monate lang still.

Die meisten Hochöfen liegen zerstreut in der Nähe der Erzlagerstätten, doch entfernt von den kohlengebenden Wäldern. Die Erzeugung von reinem Holzkohlenroheisen in grossen Massen im Gömörer Comitat ist für die Zukunft unmöglich. Das gesammte Kohlenholz des Gömörer Comitates beläuft sich jährlich auf 140.452 Wr. Klafter und liefert 842.712 Mass Kohle, d. i. 6,741.696 C.' Die 26 Hochöfen benöthigen jährlich 7,822.280 C.' Kohle, daher muss der Rest von 1,080.584 C.' aus den benachbarten Comitaten gedeckt werden. Dass diese Deckung bei einer Entfernung von 12 oft 14 Meilen keine sichere und prompte sein kann, braucht keiner Erläuterung.

Schienenstrassen würden wohl dazu beitragen, die Werke auch mit Holzkohle schneller, leichter und billiger zu versehen, doch widerspricht schliesslich und endlich die Holzkohlenerzeugung den Forderungen der Neuzeit.

Stellen wir uns daher, und man wird sich früher oder später stellen müssen, auf jenen Standpunkt, der es allein ermöglichen wird, nicht nur dem Auslande gegenüber Concurrenz zu machen, sondern auch die Gömörer Eisenindustrie so zu heben, dass ihre Producte auch auf dem fremden

*) Wir nehmen keinen Anstand, diesen offenbar von den wohlwollendsten Absichten ausgehenden Artikel zu publiciren, den uns ein Ungar zugesendet hat, zumal wir auch viele seiner Ansichten theilen. Es wäre Vieles davon höchst beachtenswerth auch ausser Ungarn und kann dort umsoweniger Anstoss finden, als es der Mund eines Eingebornen ist, welcher hier *pia desideria* ausspricht. Die Red.

und fernen Markte eine hervorragende und glänzende Rolle spielen. **Dieser Standpunkt ist die Roheisenerzeugung mittelst Coaks.**

Wenn ich auch vom Gesichtspunkte der Massenproduction es aussprechen muss, dass eine wo mögliche Concentration der zerstreuten Hochöfen zu einem oder zwei grösseren Hüttencomplexen wünschenswerth wäre, so würde trotzdem der Uebergang der Erzeugung von Holzkohlenroheisen in Coaksroheisen bei den einzelnen Hochöfen und im Ganzen auf die Gömörer Roheisenerzeugung mächtig fördernd wirken. Dazu gehört eben eine Bahn, welche uns den Bezug der Kohle, sei es aus dem schlesischen, sei es aus dem Steierdorfer oder Fünfkirchner Becken ermöglicht. Freilich dürfte die Tarifirung auf einer solchen Bahn keine engherzige sein und wäre hierauf das grösste Gewicht zu legen. Ein Theil des billigen Gömörer Coaksroheisens würde dann auf allen Märkten constant erscheinen können, der andere Theil jedoch bei den theils schon bestehenden, theils neu zu erbauenden Raffinirwerken im Borsoder und Neograder Comitat bei Ozd, Nádasd und Tarján mittelst der dort vorkommenden Braunkohle eine constante Abnahme und Verwendung finden.

Der continuirliche Betrieb der Werke, der regelmässige Absatz ihrer Producte würde es ermöglichen, auch dem Bergbau mehr Aufmerksamkeit zu schenken und ihm auch die nöthigen Opfer für Aufschlussbauten zu bringen.

Lagergänge von geringerer Mächtigkeit, wie sie z. B. im A. Sajóer, Henzkoer Terrain häufig mit vortrefflichem Spath vorkommen, könnten in Angriff genommen werden, weil die billigere Fuhr die theuerere Erzeugung ermöglichen würde. Dadurch würde auch das Gleichgewicht im Abbaue der mächtigen Erzlagerstätten mit den minderen hergestellt, der unregelmässige Betrieb der Gruben einem regelmässigen Platz machen, die Anlage und der Betrieb grösserer gemeinsamer Erbstollen wäre ermöglicht.

Durch eine rasche, billige Communication erhielten die Werke ihr Brennmaterial selbst aus ferneren Gegenden sicher und billiger; dadurch würde dem Bergbau in Gömör der Bezug des Bauholzes leichter ermöglicht, welcher Bezug in den dermaligen Verhältnissen eine wahre Calamität geworden. Das Grubenholz ist nicht nur auf einen immensen Preis gestiegen, sondern der Bergbaubetrieb oft den rücksichtslosesten Schätzungen des Holzes ausgesetzt, ja der geschätzte Preis oft unerschwinglich, wie dies in dem an Erzlagerstätten reichen Rosenauer bischöflichen Terrain der Fall ist. Der fortwährende regelmässige Bergbaubetrieb hätte dann noch zur Folge, dass sich in Gömör ein tüchtiger Stock ordentlicher Häuer ansässig machen würde, was bis jetzt nicht möglich war; der grösste Theil der Gömörer Gruben wird durch Zipser Häuer betrieben, welche jede Woche den weiten Weg über die Gebirge machen müssen. Die Unsicherheit des Erwerbes macht es eben, dass sie sich nicht in der Nähe der Werke niederlassen können, was bei regelrechtem Betriebe und der Möglichkeit des constanten Arbeitens gewiss geschehe; dann wäre es auch möglich, die Arbeitsdauer zu verlängern, während jetzt von jeder Woche 3 Tage mit der Hin- und Herreise vergeudet werden. Der Häuer in Gömör tritt zumeist Dienstag in die Arbeit und verlässt die Grube Freitag Abends, was bis jetzt ein leider unabänderlicher Unfug ist. Der constante Betrieb dürfte es auch allenfalls ermöglichen, dass sich der einheimische Gömörer ungarische und slavische Arbeiter mehr dem Bergbaue zuwende, wie dies auch bei dem Kohlenbergbau in Ózd mit ungarischen Arbeitern theilweise gelungen ist. Bei regelmässigem Bergbaubetriebe wird es endlich erst möglich sein, auf die neuesten Errungenschaften hinzuarbeiten, als da sind: freies Geding und Consumvereine, welche Institutionen in Kitzbüchel so schöne Früchte getragen.

Nebst dem Communicationsmangel hindert den Bergbau in seiner Entwicklung das mangelhafte Berggesetz. Was speciell die Gömörer, im weiteren Sinne die oberungarischen Bergbauverhältnisse anbelangt, sind die Wünsche und Forderungen betreff Abänderung der Berggesetze in dem Elaborate des oberung. Eisenindustrievereines und der Waldbürgerschaft detaillirt enthalten, welches Elaborat auch im Wege der Berghauptmannschaft dem Ministerium unterbreitet wurde. Ich will daher hier nur auf 2 Punkte aufmerksam machen: 1. Die Gesetze über Freischürfe und Belehnungen. Das umständliche theuere Vorgehen der Bergbehörden, der drückende willkürliche Bearbeitungszwang und die ungerechtfertigte Beaufsichtigung und Besteuerung können nur zurückstossend auf den Bergbau einwirken. 2. Der fühlbare Mangel des Berggesetzes, der den Revierausschüssen keinen bestimmten Wirkungskreis einräumt. Der gewissenhafte und erfahrene Bergbautreibende ist jeder Einflussnahme beraubt. Ich kann nicht umhin, in dieser Beziehung auf das bekannte Rundschreiben des Ackerbauministers Grafen **Potocki** an die österr. Berghauptmannschaften hinzuweisen, worin auf die zeitgemässe Umgestaltung der Revierausschüsse besonderes Gewicht gelegt wird. Der Vortheil solcher zweckmässig ins Leben gerufenen Ausschüsse bei uns liegt auf der Hand. Ihr Einfluss auf Unternehmungen, welche im gemeinsamen Interesse liegen, als da sind: Schurf- und Aufschlussbaue, Strassen, Schulen, Hilfscassen wäre je eher zu wünschen. Ausgestattet ferner mit behördlichen Functionen, würden sie dem Bergbau bei Beurtheilung der Abbauwürdigkeit, Austragung von Streitigkeiten wesentliche Dienste leisten. Wir können nur wünschen und hoffen, dass solche reformirte Ausschüsse so bald als möglich constituirt und in Wirksamkeit gesetzt werden.

Was kann man sich für den Bergbau Schädlicheres denken als Privilegien? Leider existirt ein solches im Gömörer Comitat, das Privilegium des Grafen G. **Andrássy** nämlich, welches auf seinem gesammten Gebiete, d. i. beiläufig auf einem Territorium von 8000 — 12000 Joch, den fremden Bergbau verbietet. Dieses unantastbare Territorium umfasst einen grossen Theil des zumeist erzführenden Gömörer Gebirgszuges und darf von dem Schürfer nicht betreten werden. Das Privilegium wurde im Jahre 1696 von **Leopold I.** ertheilt und ist im aufgeklärten 19. Jahrhundert und zwar im Jahre 1860 auf weitere 10 Jahre erneuert worden.

Der Geist des Fortschrittes, der unser Ministerium beseelt, lässt aber hoffen, dass ein so schädlicher Ausnahmszustand nicht ins Unendliche fortgeführt werde.

Die mangelhafte fachmännische Bildung unseres Häuerstandes, der Hutleute, sowie vieler Beamten ist eine wahre Calamität für den Bergbau und die Hütte.

Die Schemnitzer Bergakademie, an einem Punkte gelegen, wo der Bergbau auf Edelmetalle vorzüglich betrieben, daher einseitig prakticirt wird, der Mangel praktischer Erlernung und Besichtigung der Verhüttung des Eisens, ist nicht fähig, dem Gömörer Comitate und im weiteren Sinne Oberungarn tüchtige einheimische Kräfte heranzuziehen,

die jedem Erfordernisse des Bergbaues und der Hütte entsprechen würden. Lebhaft müssen wir die jüngsten Schritte in der Reorganisation dieser einzigen bergmännischen Hochschule Ungarns bedauern, nämlich den gänzlichen Ausschluss der deutschen Sprache; das ist Rückschritt und politischer Fehlgriff, gleichbedeutend mit dem Ruin dieser Akademie. Ungarische und deutsche Unterrichtssprache, ausgiebige Unterstützung von Seite der Landesregierung in Fonds für Ergänzung und Einrichtung der geplünderten Sammlungen, zur Heranziehung tüchtiger Lehrkräfte, das sollten die leitenden Principien sein, nicht starrer Centralismus.

Die einzige Windschachter Bergschule im grossen Bereiche Oberungarns für unsere Bedürfnisse einer gebildeten Hutmann- und Häuerschaft ist ungenügend. Die Errichtung einer Realschule, verbunden mit einer zweckmässig geleiteten Fachschule für Berg- und Hüttenwesen, mit besonderer Berücksichtigung des Eisenstein-, Kohlenbergbaues und des Eisenhüttenwesens an einem geeigneten Punkte des Comitates ist, so zu sagen, eine dringende Frage geworden.

Nur eine gediegene fachmännische Bildung, die bis in die arbeitenden Kreise ihre wohlthuenden Einflüsse geltend macht, wird es zu Stande bringen, dass wir mit den Staaten von hervorragender Industrie erfolgreich concurriren können und auf dem Schauplatze der täglich neuen Errungenschaften den oberen Platz einnehmen. Was soll man dazu sagen, wenn heutzutage noch von keiner Seite die wirkliche Beschaffenheit unserer Erzvorkommnisse erläutert wurde, wenn noch immer unläugbare Lagergänge (wie es die meisten unserer Eisensteinvorkommnisse sind) mit wirklichen Gängen verwechselt werden?*) Der Bergbau auf Antimon, Silber und Quecksilber kann nur dann wieder emporblühen, wenn sich tüchtige fachmännische Forschung mit dem Unternehmungsgeiste verbindet.

2. Kobaltnickel-Bergbau.

Es lässt sich nicht sagen, dass dieser Bergbau im Argen liege. Die wahre Erkenntniss dieser Contactgänge und ihr Verhältniss zum Gabbro und grünem Schiefer hat viel zur zweckmässigen Aufschliessung beigetragen. Doch wie viel könnte noch in dieser Beziehung geschehen, welchem Aufschwunge würde dieser Bergbau entgegengehen, wenn man sich einmal von dem Einflusse des Auslandes durch Verhüttung der Erze in loco emancipiren könnte. Jetzt monopolisirt England und im kleinen Masse Sachsen diesen Markt. Billige, rasche Communication, richtige Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse, Unternehmungsgeist, das würde die Emancipation bewirken. Einstweilen bewegt sich dieser Bergbau in jenen engen Grenzen, welche durch den theils regeren, theils geringeren Bedarf des Auslandes vorgezeichnet sind.

*) Herr Bergrath G. Faller ist meines Wissens der Erste, der in seinem jüngsten Werke: „Beschreibung einiger wichtigeren Metallbergbaue der Com. Zips, Gömör und Abauj" die Erzlagerstätten Oberungarns, namentlich jene von Kotterbach, Slovinka, Göllnitz als Lagergänge genau kennzeichnet, während ich diese Benennung auch für die meisten Gömörer Eisensteinlagerstätten in Anspruch nehme. Solche Lagergänge sind: die Nadabulaer Spathvorkommnisse, besonders die Bodnárkser Bernardi, Constantia-Adalberty, Magdalena und Caroli, so der Eisenglanz vom Rákos am Kishegy, die Brauneisensteine am Rákos und im Drárnethale, die Sajóer und Henerkaer Späthe, am Hradek die Brauneisensteine etc. Ausgenommen sind die entschiedenen Lager, wie z. B. die Dobschauer Späthe am Gabbro.

3. Kupfer-, Silber- und Quecksilberbergbau.

Das Gebiet dieser Erzvorkommnisse in Gömör ist ein sehr beschränktes, doch sind immerhin erwähnenswerth für Kupfer und Fahlerze die Lagergänge bei Hniletz, Veszverés, Sajó. Für Quecksilber A. Sajó, besonders vertreten im Dreifaltigkeits-Lagergange. Beinahe nirgends ist die Teufe erschlossen, Kupfer- und Silberbergbau ruht derzeit beinahe ganz. Hemmend und hindernd wirken auf diesen Bergbau auch Communicationsmangel in Verbindung mit erschwerter Erzeinlösung. Die Entfernung der Erzeinlösungsstollen sowie die willkürliche Art und Weise der Einlösung entmuthigen den Bergbautreibenden. Einlösung kleinerer Partien in der Nähe der Erzlagerstätten, zweckmässige Abänderung der Gesetze über Freischürfe, leichtere Beschaffung des Bau- und Brennmaterials würden diesem Bergbau neues Leben einhauchen.

4. Antimonbergbau.

Dieser Bergbau beschränkt sich auf die Lagergänge bei Rosenau und Nadabula. Die geringe Mächtigkeit derselben bei einem systematisch betriebenen Raubbau ohne Anwendung der geringsten bergmännischen und geognostischen Kenntnisse, das Nachlassen der Preise, die primitive und kostspielige Verschmelzung haben diesen Bergbau beinahe ganz zum Falle gebracht.

Die Einleitung eines regelrechten Betriebes in Verbindung mit zweckmässigen Schürfungs- und Hoffnungsbauten, eine billige Communication, systemmässige Verschmelzung mit billigem Brennmaterial würde diesem Bergbau, wenn auch zu keinem Aufschwunge, im wahren Sinne des Wortes, so doch zu einer erträglichen Fristung verhelfen.

Wenn ich nunmehr das Gesagte resumire und nach den Mitteln frage, deren Anwendung das Aufblühen des Bergbaues im Gömörer Comitate ermöglichen würde, so liegt die Antwort in folgenden Punkten:

1. Bau einer zweckmässigen Bahn, die uns einerseits mit Pest, Niederungarn, dem Orient und dem Meere, anderseits mit dem Norden: Schlesien, Deutschland direct in Verbindung bringt.
2. Zweckmässige Abänderung, beziehungsweise Ergänzung und Vervollständigung des Berggesetzes.
3. Aufhebung schädlicher Privilegien.
4. Errichtung zweckmässiger Fachschulen.

Berzéte, im August 1868.

Maderspach Livius.

Die Alaunfabrikation der Herrschaft Munkács in Ungarn.

Von Julius Blumenwitz, Industrie-Inspector in Munkács.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die in den 2 vorigen Nummern gegebene Darstellung der Alaunerzeugung im gräflich Schönborn'schen Alaunwerke Pusta Kerepec kann auch für die übrigen Werke des Beregher Comitates gelten, da ohne besondere Abänderungen die Manipulation auf gleiche Weise, wie in diesen, ausgeübt wird.

Darf nun nach dieser Schilderung der Alaunerzeugung aus dem Alaunsteine im Allgemeinen ein Streiflicht auf die best möglichste Einrichtung solcher Alaunwerke und auf

die Zukunft der Fabrikation speciell geworfen werden, so leuchtet vor Allem ein, dass eine terassenförmige Aufstellung der Auslaugungsklär- und Siedobjecte gewiss im Interesse einer wohlfeilen Erzeugung sein muss. Das Schöpfen und Heben des Auslaugewassers, der geklärten Rohlauge, sowie der siedewürdigen Alaunlauge ist jedenfalls kostspielig und mit Materialverschwendung verbunden.

Ein directes Abfliessen des heissen Lösungswassers auf die Auslaugerinnen, sowie der Rohlauge in die Klärreservoirs, dann der geklärten Lauge in die Siedepfannen, wo es sein kann, wird den ganzen Manipulationsprocess unbedingt einfacher und wohlfeiler machen.

Ersparungen an Brennmaterial werden entschieden durch Anwendung anderer Siedevorrichtungen erreicht werden. Die einfache Vorerwärmung der zu concentrirenden Lauge, wie selbe in dem hiesigen Alaunwerke geschieht, ist jedenfalls bei weitem noch nicht das Möglichste in der Wärmeausnützung. Freilich wären halbwegs complicirte Kochvorrichtungen, wohl wegen des einfachen Sinnes der hiesigen Arbeiter, nur mit unendlich grosser Vorsicht anzurathen.

Jedoch ein bedeutend grösserer Fortschritt, den alle Alaunwerke, die mit Alaunstein arbeiten, einschlagen können, wäre durch Verwendung von continuirlichen Oefen für das Glühen oder Rösten des Alaunsteines zu erreichen.

Derartige Oefen haben sich in der Kalkbrennerei schon sehr verbreitet und jene für füllungsweisen Betrieb, wo demnach jede Ofenfüllung separat ausgebrannt wird, immer mehr in den Hintergrund gedrängt. Es ist gewiss sehr leicht zu ermessen, dass das oftmalige Füllen solcher Oefen, das Auskühlen der gebrannten Kalkmasse, das mit jeder Füllung wieder nothwendige Anheizen, gegen einen Betrieb, wo der Ofen immer in seiner Regelmässigkeit und Temperatur erhalten wird, wo in dem Masse, als gebrannter Kalkstein am unteren Theile des Ofens abgezogen, am oberen Theile desselben wieder roher Stein aufgegeben wird, grosse Nachtheile bezüglich Arbeit-, Zeit- und Brennstoffersparung im Gefolge haben muss. Alle diese Vortheile könnten auch für das Brennen des Alauns durch continuirlichen Vorgang hierbei bewahrt werden. In allen Zweigen der Fabrikation, betreffe es diesen oder jenen Artikel, wo ein continuirlicher Betrieb möglich ist, wurde der Nutzen desselben für die Wohlfeilheit der Erzeugung sehr bald erkannt und der periodische Betrieb aufgegeben.

Derlei continuirliche Kalk-Brennöfen bestehen bereits in den verschiedensten Constructionen mit grösserer und geringerer Leistungsfähigkeit, und sind im technischen Publicum bereits so bekannt, dass eine weitere Beschreibung hier durchaus nicht nothwendig ist. Das Grundprincip eines jeden solchen Ofens ist ein hochofenförmiger kreisrunder oder ovaler Füllungsraum, am unteren Ende mit 2 bis 3 Oeffnungen für das Ausräumen der gebrannten Steine, wie ebenso für die Feuerung versehen.

Es gelangt der zu glühende rohe Stein dadurch, das er immer in tiefere Lagen des Füllungsraumes kommt, auch in immer höhere Hitzegrade, so dass der Zweck, eine vollkommene Glühung, vollständig erreicht wird. Bei manchen Constructionen ist auch für eine entsprechende Kühlung der geglühten Steine Vorsorge getroffen.

Was speciell das Brennen des Alaunsteines anbelangt, so kann angenommen werden, dass hierbei ein übermässiges Glühen noch besser vermieden werden könnte, als bei den bisher gebräuchlichen, gewöhnlichen Oefen, da bei einem continuirlichen Betriebe, selbst bei verhältnissmässig schwächerer Heizung des Ofens der Effect immer ein grösserer ist, da die Ofengluth sich mehr und gleichmässig vertheilt und die Steinmassen regelmässiger von derselben getroffen werden, indem jede Steinpartie während des Brennens in die Nähe der höchsten Ofenwärme gelangt, was bei dem Glühen einer Füllung auf einmal nicht der Fall ist und sein kann.

Es wird indess eben auch hier nicht zu vermeiden sein, dass mehr und minder gebrannte Steine nach dem Glühen resultiren und demnach auch eine Sortirung stattfinden müsse, doch werden dadurch die Vortheile des continuirlichen Betriebes nicht geschmälert werden.

Was die fabriksmässigen Verwendungen des Alauns anbelangt, so sind es hauptsächlich jene für Zwecke der Kattundruckerei und Färberei, um die Farben haltbar zu machen und zu deren Befestigung beizutragen, dann für die Papierfabrikation und Weissgerberei, um die Pflanzenfaser und thierische Haut entsprechend zu präpariren.

Für diese Fabrikationszweige werden die grössten Quantitäten von Alaun beansprucht, sie sind die eigentlichen Träger der Alaunerzeugung. Andere Verwendungen, wie für medicinische Zwecke, zur Erzeugung feuerfester Anstriche, zum Härten des Gipses u. s. w. können nur geringe Mengen consumiren, sind daher für die Production von minderer Bedeutung.

Es dürfte die Ansicht vielleicht begründet sein, dass für die genannten Verwendungsarten des Alauns nicht absolut gleiche Qualitäten, besonders was das äussere Ansehen anbelangt, erforderlich sind, dass, wenn auch der procentische Gehalt des eigentlich werthvollen Doppelsalzes immer wichtig bleibt, für gewissen Gebrauch auch minder gereinigte, gelblich oder bräunlich gefärbte, weniger schön und scharf krystallisirte Alaunsorten ebenfalls mit Vortheil verwendet werden können, umsomehr, wenn sie verhältnissmässig wohlfeiler im Preise sind.

Kattundruckerei und Färberei haben durchaus nicht immer qualitativ gleiche Fabrikate darzustellen; ebenso die Papierfabrikation; es ist demnach auch die Verwendung eines mehr und minder reinen Alauns nicht so unerklärlich. Für medicinische Zwecke dürfte wohl nur vollkommen reiner, schöner Alaun zu verwenden sein.

Wenn nun die Producte der ersten und zweiten Krystallisation genau mit einander verglichen werden, so ergibt sich, dass die Krystalle des ersten Anschiessens nur kleiner, weniger schärfer und von minderem Glanz und geringerer Weisse als jene der zweiten Krystallisation sind.

Ein Waschen derselben mit heissem Wasser, ein rasches Trocknen bei höherer Temperatur, dürfte entschieden beitragen, diese Krystalle noch reiner und schärfer zu erhalten.

Die Kosten des Umschmelzens, der zweiten Krystallisation sind jedenfalls nicht so unbedeutend, ebenso der Abgang und müssen diese Factoren das Product der zweiten Krystallisation entschieden höher im Preise stellen.

Es ist nicht einzusehen, dass für manche Fälle das Product der ersten Krystallisation nicht vollkommen genügen sollte. Für besondere Verwendungen wäre eine Raffinirung und zweite Krystallisation nicht zu entbehren.

In vielen Fabrikationszweigen, wo ehedem noch fest und starr an einem gewissen Systeme festgehalten wurde, und als das Publicum nur ein bestimmtes Product begehrte, haben sich im Laufe der Zeit andere Richtungen geltend gemacht und sich die Consumenten an mehrere Qualitäten des Erzeugnisses gewöhnt, wenn die Verkaufspreise darnach entsprechend geregelt wurden. Es ist daher nicht unmöglich, dass vielleicht binnen Kurzem auch im Alaungeschäfte der Wunsch des Publicums nach mehreren im Preise und in der Qualität verschiedenen Sorten rege werden dürfte.

Ist dann diese Abänderung vom bisherigen geschäftlichen Gebrauche einmal bestimmt und ausgesprochen, so wird sich die Fabrikation darnach leicht einrichten und 2, vielleicht sogar 3 Alauproducte darstellen.

Die Art und Weise, wie dies zu geschehen hätte, kann natürlich hier noch nicht vollkommen besprochen werden, zu viele Umstände haben hierauf Einfluss. Zum Princip wird es jedenfalls dann werden, an Operationen, die auf den Kostenpunkt der Darstellung Einfluss nehmen und auch Abgang am Producte bedingen, zu ersparen, um dadurch billigere, wenn auch geringere Sorten, zu erzeugen.

Es wird dann auch noch möglich werden, von jener Lauge, die bis nun als letzter Rest der Fabrikation betrachtet wurde, nützlichen Gebrauch zu machen; da bisher von der stark grünen Laugenflüssigkeit, die von den letzten Krystallen der Mutterlauge rückständig bleibt, keine Verwendung mehr gemacht wird.

Nach der dermaligen Einrichtung der hiesigen Werke und den Anforderungen des Publicums lässt sich diese Nutzbarmachung nicht durchführen. Nur durch lange andauernde Krystallisation dieser Lauge liesse sich daraus noch ein Product gewinnen; ein Concentriren durch Einsieden würde für den geringen Werth des Productes schon zu kostspielig sein.

Diese Krystallisation würde jedoch nicht Wochen, sondern sogar Monate zu ihrer Beendigung erheischen, da bekannterweise, je geringer der Gehalt einer Flüssigkeit an irgend einem krystallisationsfähigen Körper ist, desto längere Zeit und Lagerung in je grösseren Massen beansprucht wird. Für diesen Fall wäre die Verwendung grosser steinerner oder gemauerter Reservoirs mit wenigstens 2500 bis 3000 Eimern Fassungsraum für eine jährliche Erzeugung von 5000 Ctr. Alaun in freiem Raume vollkommen genügend, da die heisse Temperatur des Sommers hierbei noch unentgeltlich concentriren würde. Es wird auch vollkommen genügen, wenn die so angeschossenen Krystalle einmal während einer Campagne gesammelt werden. Wann im Laufe der Zeit das Verlangen nach mehr und minder reinem, und im Verhältniss theuerem und billigerem Alaun sich geltend machen wird, dürfte unbedingt auf die angedeutete Art verfahren werden, da dann alle unreinen Afälle, die bis nun den Gang der Manipulation wieder mitmachen mussten, mit dieser Lauge vereinigt und ausgenützt werden können. Durch diese Abänderung wäre die Manipulation um Vieles vereinfacht.

Die Alaunfabrikation Oesterreichs hatte seit einigen Jahren einen harten Stand und nicht nur den Druck geringer Verkaufspreise, sondern auch eines sehr matten Geschäftsganges zu ertragen. Es machten sich die Folgen und Nachwirkungen des grossen amerikanischen Krieges fühlbar, da durch die enorme Theuerung der Baumwolle die europäische Kattundruckerei, sonach auch Färberei, beinahe zu einem förmlichen Aufgeben des Betriebes gezwungen waren und nur schwierig den gehabten Standpunkt wieder zu erringen vermochten. Diese schwere Periode ist nun vorüber und es ist anzunehmen, dass für die Alaunfabrikation im Allgemeinen eine bessere Zukunft erblüht ist.

Besonders scheint die Alaunproduction Ungarns noch eine bedeutende Entwicklung vor sich zu haben, da die nach allen Seiten sich eröffnenden, an Weltbahnen sich anschliessenden Eisenbahnlinien des Landes, diesem Producte bald noch einen bedeutenderen Markt eröffnen werden.

Nach mehreren statistischen Angaben soll die Alaunproduction Oesterreichs 40.000 bis 45.000 Ctr. Alaun betragen, ein Beweis, dass sie noch einer grossen Steigerung fähig ist.

Diese Production ist zumeist auf Ungarn, welches auch den besten Alaun liefert, basirt und kann von den Werken des Beregher Comitates allein ein grosser Theil des bezeichneten Quantums gedeckt werden.

Zur Spectroskopfrage *).

Noch bevor ich über den Gegenstand selbst ein Wort spreche, muss ich mir erlauben, jene Bemerkung der Redaction, welche meinem Artikel in Nr. 35 dieses Blattes unmittelbar folgte, sowie die Erwiderung des Herrn Brunner in Nr. 36 in folgenden Punkten kurz zu erwidern:

1. Bezüglich auf das Wort „klar", welches als absichtlich unterschoben hingestellt wird, bemerke ich, dass es von mir nicht als wörtliche Wiedergabe angeführt worden ist, — sonst wäre es wie ein Citat an anderer Stelle mit dem üblichen Anführungszeichen „ " versehen worden —, und dass es auch im Zusammenhange mit dem ganzen Satze nicht als solche erscheint. Es fällt demnach der Vorwurf der Unterschiebung auf die Quellen des Vorwurfes zurück. Dass ich das Prädicat klar zum Worte Bild hinzufügte, geschah, weil ich es selbstverständlich finde, dass ein Bild, welches zu einer Beweisführung herbeigezogen wird, klar sein müsse, dass also, wenn dies nicht der Fall ist, das Bild auch als Beweismaterial zu verwerfen ist.

2. Der Beweis, warum die Folgerungen, welche im Artikel in Nr. 29 d. Bl. aus den Analysen gezogen werden, bedeutungslos sind, wurde in Form einer Frage, deren einzig mögliche Beantwortung den Lesern überlassen blieb, mit wenigen Worten gegeben.

3. Dass dieselben Folgerungen durch unrichtige Beziehung unwahr seien, wurde mit Hinweis auf das Verse-

*) Wir nehmen diese „Erwiderung" auf, obwohl wir glauben, dass die Empfindlichkeit des Verfassers zu weit geht, zumal er in seinem spectroskopischen Eifer schon den ersten in Nr. 35 erschienenen Aufsatz mit einigen Stellen gewürzt hat, welche wir aber von redactionswegen streichen mussten, um die Objectivität einigermassen zu wahren. Darum haben wir auch von Seite der Redaction das Wörtchen „klar" als „zu viel" gleich Anfangs beanständet und glauben auch sprachlich Recht zu haben; denn wenn man z. B. sagen könnte: „vollständig ist die Darstellung nicht, aber sie gibt doch ein Bild der Sache", so geht daraus hervor, dass, wenn man das Wort Bild gebraucht, nicht nothwendig ein klares Bild gemeint sein muss. Sagt man doch auch: „der Autor N. N. ergeht sich lieber in nicht immer zutreffenden Bildern als in klaren Ausdrücken" was auch wieder beweist, dass klar nicht selbstverständlich ist, wenn man ein Bild von etwas geben will. Wir müssen das zu unserer (der Redaction) Rechtfertigung hervorheben. Die Red.

hen (oder den Druckfehler) gesagt, auf welches ich aufmerksam gemacht habe, weil in den 4 Blättern, welche nach Nr. 29 erschienen, keine Berichtigung zu finden war*), und weil endlich auf die Menge des schliesslich vorhandenen Kohlenstoffes sich berufen wurde, es also nicht gleichgiltig sein konnte, ob der Blick des Lesers auf 0·087 oder 0·234 fiel.

Der Zweck meiner Entgegnung des in Nr. 29 gebrachten Artikels war, einerseits die Mängel der gegen die Anwendbarkeit des Spectroskopes vorgebrachten Gründe hervorzuheben, andererseits darauf hinzuweisen, dass eine mangelhaft begründete Negation einer Erklärung keine bessere Erklärung sei, und dass der Mangel einer befriedigenden theoretischen Erklärung für den Zusammenhang des Spectrums der Bessemerflamme mit dem Processe selbst, die vielseitig gemachten günstigen Erfahrungen nicht entwerthet.

Dem scheint nun das entgegen zu sein, was der Verfasser des Aufsatzes in Nr. 29, gleichsam als den Kern desselben in seiner Erwiderung mit den Worten: „die richtige Deutung und die davon abhängige allgemeine Anwendung**) des Spectroskopes zur Leitung des Bessemerprocesses“ ausspricht; und doch liegt gerade darin das, was von jenen, welche gegen die Anwendung des Spectroskopes polemisiren, erst zu beweisen ist, wenn ihr plötzliches Ergreifen der Spectroskopfrage nicht einer anderen Absicht dienen sollte, als der Erforschung der Wahrheit***).

Sailler.

*) Berichtigungen von Druckfehlern, die sich von vorne herein einem denkenden Leser als solche darstellen, sind in periodischen Blättern ziemlich überflüssig und werden nur auf besonderes Verlangen des Verfassers gegeben. Wer sucht in einer Wochenschrift nach 8 oder 14 Tagen noch einen Druckfehler auf, um ihn zu verbessern? ausser in Fällen der Polemik, die wir gerne vermieden sehen. Die Red.

**) Anmerkung des Autors: Ich wünsche eine Erklärung darüber, ob das Wort „Anwendung“ mit dem früher auch gebrauchten Ausdruck „Anwendbarkeit“ als identisch angenommen werden soll.

Antwort der Redaction: In diesem Falle ja! Denn wenn das Spectroskop nicht allgemein anwendbar ist, kann auch seine Anwendung nicht allgemein sein. Was Anwendung finden soll, muss anwendbar sein, woraus allerdings nicht folgt, dass Alles, was anwendbar ist, immer auch Anwendung finden müsse.

***) Wir lassen diesen Schlusssatz, der eine ganz grundlose Verdächtigung des Gegners enthält, stehen, obwohl wir das Recht hätten, ihn zu streichen, da darin nicht mehr eine Abwehr, sondern ein neuer Angriff liegt, aber er mag stehen bleiben, weil daraus der Leser am besten sieht, auf welcher Seite die Gereiztheit sich befindet! Wir werden eine weitere Entgegnung von Herrn Brunner nicht mehr aufnehmen, um dieser Polemik ein Ende zu machen, bei welcher die Intoleranz des Anwaltes der Spectroskopie gegen die noch Zweifelnden ohnehin schon den sachlichen Standpunkt verrückt hat. Wir werden aber sachliche Berichte über Erfolg oder Misserfolg gerne vorführen, wenn sie ohne persönliche Ausfälle auftreten und haben, obwohl wir von der Infallibilität des Spectroskopes selbst noch nicht genügend überzeugt sind, doch absichtlich neben Brunner's Ansicht einen fremden Bericht aus Oberschlesien aus einer anderen Zeitung abgedruckt, weil er eine Stelle für die Spectroskopie beim Bessemern enthielt und wir diese Thatsache nicht todt zu schweigen gewillt waren. Man sei doch billig gegen Andersdenkende! *In dubiis libertas, in omnibus caritas!* O. H.

Literatur.

Leitfaden der beschreibenden Krystallographie. Zum Gebrauche bei dem Studium der Mineralogie von Dr. Ferdinand v. Hochstetter, Professor an dem k. k. polytechnischen Institute in Wien und Anton Bisching, Professor an der Wiedner Communal-Ober-Realschule. Mit 213 Holzschnitten. Wien. Wilh. Braumüller, k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler.

Wir begrüssen dieses kaum 84 Seiten umfassende aber inhaltreiche Werkchen mit Vergnügen, weil es an einem kurz und doch wissenschaftlich gehaltenen Compendium der Krystallographie bei uns gefehlt hat, und das vorliegende Werkchen wirklich geeignet ist, bei dem Studium dieses Theiles der Mineralogie wesentliche Dienste zu leisten. Die Behandlung des Gegenstandes ist sehr instructiv gehalten und durch zahlreiche gut ausgeführte Holzschnitte erläutert. Der Bezeichnung (den Symbolen) wird gebührendes Gewicht beigelegt und dabei der überhaupt zu Grunde gelegten Naumann'schen Bezeichnungsweise sich angeschlossen. Die durch Graillich in Wien eingebrachte Miller'sche Methode wird mit Rücksicht auf die in Oesterreich damit vertraute jüngere Generation der Fachgenossen neben der Naumann'schen hervorgehoben.

Von Mohs wird in den Systemen die Benennung als terminologische Synonymik mitangeführt, um den noch vorhandenen Resten der Mohs'schen Schule die Benützung zu erleichtern; im Uebrigen aber hat sich dieses Werk von den Mohs'schen Lehren emancipirt, welche bei ihrem Erscheinen in Oesterreich gewiss eine mächtige Anregung, — in den Händen starrer Mohsianer bei uns leider zu lange der Verallgemeinerung und den Fortschritten dieser Wissenschaft entgegenstanden. Wir heben besonders die am Schlusse beigegebenen Tafeln zur Auflösung und Bestimmung von Combinationen und Zwillingen, wie sie wirklich an verschiedenen Mineralspecies auftreten, als eine sehr schätzbare Beigabe hervor. O. H.

Amtliche Mittheilungen.

Nr. 1028. **Edict.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für das Herzogthum Kärnten wird dem Herrn Johann Angorer, Handelsmann in Innsbruck, als Ersteher und factischem Besitzer nachstehender Bergwerke, bei welchen theilweise Johann Georg Bohl, theilweise Hermann Friedrich Raphael von Gersheim als bücherliche Besitzer an der Gewähr stehen, hiemit erinnert, dass zu Folge Mittheilung des k. k. Bezirksamtes Spittal ddo. 24. August l. J., Z. 894, dann des k. k. Bezirksamtes Winklern ddo. 22. August l. J., Z. 520, nach den im Wege der Ortsgemeinden Spittal, Sachsenburg, Lind und Rangersdorf gepflogenen Erhebungen und nach den von diesen Ortsgemeinden abgegebenen Aeusserungen:

1. Der Längholzer Bergbau auf gold- und silberhaltende Magnetkiese mit den Grubenmassen Johann- und Georg-Stollen im Walde des Bauers Conrad, in der Catastral-Gemeinde Blasnig, Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal,

2. das Blei- und Silberbergwerk Siflitz mit Einem Grubenmasse unter dem Namen Oswaldi-Stollen am schattseitigen Gebirgsabhange des Siflitzberges in der Wiese des Peter Ebenberger, vulgo Schader, die Saueben genannt, in der Catastral- und Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal,

3. das Antimonbergwerk Radlberg mit Einem Grubenmasse St. Peter-Stollen genannt, im sogenannten Lerchach, Ortschaft Radlberg, Catastralgemeinde Blasnig, Ortsgemeinde Lind, Gerichtsbezirk Spittal,

4. das Antimonbergwerk Lessnigberg, bestehend aus zwei Grubenmassen unter der Benennung Neu-Glück- und Hoffnung-Stollen am sonnseitigen Gebirgsabhange des Lessnigberges in der Catastralgemeinde Obergottesfeld, Ortsgemeinde Sachsenburg, Gerichtsbezirk Spittal,

5. das Schwefel-, Kupfer-, Gold- und Silberbergwerk Schwaig mit Einem Grubenmasse unter dem Namen Johann-Georgibau am schattseitigen Gebirge des Drauthales im sogenannten Schwaiggraben in der Waldtheilung des Johann Grutschnig, vulgo Wugonig zu Spittal, in der Catastralgemeinde Baldramsdorf, Ortsgemeinde und Gerichtsbezirk Spittal,

6. das silberhältige Schwefel- und Kupferkiesbergwerk Pollitzberg mit Einem Grubenmasse, Friedrich-Hermann-Stollen genannt, am schattseitigen Gebirgsabhange des Lamnitzthales in Pollitz, in der Ochsenalpe, Catastral- und Ortsgemeinde Rangersdorf, im Gerichtsbezirke Winklern, endlich

7. das silberhältige Schwefel- und Kupferkiesbergwerk Lamnitzthal mit Einem Grubenmasse unter dem Namen Bertha-Stollen in alten verlassenen Bauen am nördlichen Abhange des Lamnitzthales, in der Ortsgemeinde Rangersdorf, Gerichtsbezirk Winklern schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb stehen und gänzlich vernachlässigt und verlassen sind.

Es ergeht daher zur Beseitigung jeder weiteren gesetzwidrigen Gebirgssperre mit Bezug auf die §§. 170, 174 und 228 a. B. G. der Auftrag, binnen 30 Tagen, vom Tage der Zustellung dieser Verordnung an gerechnet, die fraglichen Bergwerke in Betrieb zu setzen, dieselben im bauhaften Zustande zu erhalten, bezüglich derselben einen in Kärnten wohnhaften Bevollmächtigten zu benennen und sich über die bisherige Unterlassung des Bergbaubetriebes um so gewisser hieher zu rechtfertigen, widrigenfalls nach Ablauf obiger Frist wegen fortgesetzter und ausgedehnter Vernachlässigung nach §. 244 a. B. G. mit der Entziehung aller obengenannten Bergwerke vorgegangen werden wird.

Klagenfurt, am 3. September 1868.

Erledigte Dienststellen.

Die Zeugschaffersstelle bei dem k. k. Hauptmünzamte in Wien in der IX. Diätenclasse, mit dem Jahresgehalte von 1050 fl., freier Wohnung im Amtsgebäude und Cautionspflicht.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der Kenntnisse im Münz- und Rechnungswesen und der bei dem Münzwesen bereits geleisteten Dienste, binnen vier Wochen bei diesem Hauptmünzamte einzubringen.

Die Material-Rechnungsführersstelle bei der Salinenverwaltung Ebensee in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 472 fl. 50 kr., einem Deputate von 8 Wr. Klaftern harten und 4 Wr. Klaftern weichen Brennholzes im zur Pension anrechenbaren Werthe von 23 fl. 80 kr., einem Quartiergelde jährl. 26 fl. 25 kr., dem unentgeltlichen Kopfsalzbezuge und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der vollständigen Kenntnisse des Rechnungswesens überhaupt und insbesondere der Verrechnung und Gebarung der bei den Salinen vorkommenden Materialien und Kastengeschäfte, dann der Conceptsfähigkeit, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forst-Direction in Gmunden einzubringen.

Nr. Exh. 1725. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr Jakob Hlinka und Herr k. k. Major Johann David das im Gerichtsbezirke Staab, Gemeinde Dobřan gelegene, aus zwei Massen bestehende Wilhelm-Grubenfeld seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1270, dieses Grubenfeld nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt haben, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Nr. Exh. 1726. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann Steinbach, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1271, das in der Gemeinde Dobřan, Gerichtsbezirk Staab gelegene Josefi-Steinkohlengrubenmass nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der bestimmten Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenmasses mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

§. 4. Die Erhebungsämter der vertragenden Theile sollen den dazu von dem anderen Staate ermächtigten oberen Zoll- oder Steuerbeamten desselben die Einsicht der Register oder Registerabtheilungen, welche den Waarenverkehr aus und nach dem letzteren und an der Grenze desselben nachweisen, nebst Belegen auf Begehren jederzeit an der Amtsstelle gestatten.

§. 5. Die Zoll- und Steuerbeamten an der Grenze zwischen beiden vertragenden Theilen sollen angewiesen werden, sich zur Verhütung und Entdeckung des Schleichhandels nach beiden Seiten hin bereitwilligst zu unterstützen und nicht allein zu jenem Zweck ihre Wahrnehmungen sich gegenseitig binnen der kürzesten Frist mitzutheilen, sondern auch ein freundnachbarliches Vernehmen zu unterhalten und zur Verständigung über zweckmässiges Zusammenwirken von Zeit zu Zeit und bei besonderen Veranlassungen sich mit einander zu berathen.

Bei jeder der einander gegenüberliegenden Aufsichtsstationen soll ein Register geführt werden, in welches die erwähnten Mittheilungen einzutragen sind.

§. 6. Den Zoll- und Steuerbeamten der vertragenden Theile soll gestattet sein, bei Verfolgung eines Schleichhändlers oder der Gegenstände oder Spuren einer Uebertretung der Zollgesetze ihres Staates sich in das Gebiet des anderen Staates zu dem Zwecke zu begeben, um bei den dortigen Ortsvorständen oder Behörden die zur Ermittelung des Thatbestandes und des Thäters und die zur Sicherung des Beweises erforderlichen Massregeln, das Sammeln aller Beweismittel bezüglich der vollbrachten oder versuchten Zollumgehung sowie den Umständen nach die einstweilige Beschlagnahme der Waaren und die Festhaltung der Thäter zu beantragen.

Anträgen dieser Art sollen die Ortsvorstände und Behörden jedes der vertragenden Theile in derselben Weise genügen, wie ihnen dies bei vermutheten oder entdeckten Uebertretungen der Zollgesetze des eigenen Staates zusteht und obliegt. Auch können die Zoll- und Steuerbeamten des einen Theiles durch Requisition ihrer vorgesetzten Behörde von Seiten der zuständigen Behörde des anderen Theiles aufgefordert werden, entweder vor letzterer selbst, oder vor der competenten Behörde ihres eigenen Landes die auf die Zollumgehung bezüglichen Umstände auszusagen.

§. 7. Keiner der vertragenden Theile wird in seinem Gebiete Vereinigungen zum Zwecke des Schleichhandels nach dem Gebiete des anderen Theiles dulden, oder Verträgen zur Sicherung gegen die möglichen Nachtheile schleichhändlerischer Unternehmungen Giltigkeit zugestehen.

§. 8. Jeder der vertragenden Theile ist verpflichtet, zu verhindern, dass Vorräthe von Waaren, welche als zum Schleichhandel nach dem Gebiete des anderen Theiles bestimmt anzusehen sind, in der Nähe der Grenze des letzteren angehäuft oder ohne genügende Sicherung gegen den zu besorgenden Missbrauch niedergelegt werden.

Innerhalb des Grenzbezirkes sollen Niederlagen fremder unverzollter Waaren nur an solchen Orten, wo sich ein Zollamt befindet, gestattet und in diesem Falle unter Verschluss und Controle der Zollbehörde gestellt werden. Sollte in einzelnen Fällen der amtliche Verschluss nicht anwendbar sein, so sollen statt desselben anderweite möglichst sichernde Controlemassregeln angeordnet werden. Vorräthe von fremden verzollten und von inländischen Waaren innerhalb des Grenzbezirkes sollen das Bedürfniss des erlaubten, d. h. nach dem örtlichen Verbrauche im eigenen Lande bemessenen Verkehrs nicht überschreiten. Entsteht Verdacht, dass sich Vorräthe von Waaren der letztgedachten Art über das bezeichnete Bedürfniss und zum Zweck des Schleichhandels gebildet hätten, so sollen der-

gleichen Niederlagen, insoweit es gesetzlich zulässig ist, unter specielle zur Verhinderung des Schleichhandels geeignete Controle der Zollbehörde gestellt werden.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 39. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 28. September.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Chromeisen und Chromstahl.

Das polytechnische Centralblatt bringt in der 14. Lieferung 1868 eine Notiz über die Erzeugung von Chromeisen und Chromstahl.

Eisen und Chrom können nach demselben im beliebigen Verhältnisse mit einander legirt werden und zwar bei starker Erhitzung der gemischten Oxyde und unter Zugabe von Kohlenpulver, um eine Reduction der Oxydationsstufen zu erzielen. Das Eisen wird dadurch nicht nur härter, sondern auch weisser, feinkörniger und für die Oxydation weit weniger empfänglich. Ein Zusatz von 2 Procent Chrom gibt dem Stahl grosse Härte bei ausserordentlicher Geschmeidigkeit. Eine Legirung von 95 Procent Eisen und 5 Procent Chrom gibt ein Metall, das überaus strengflüssig ist, nadelförmig krystallisirt, nicht magnetisch wird, dabei aber so hart, dass es Glas ritzt und von Säuren nur sehr wenig angegriffen wird; 60 Procent Chrom und 40 Procent Eisen geben ein Metall, welches Glas besser schneidet als der härteste Wolframstahl; die Farbe ist fast silberweiss, der Bruch faserig und die Masse wenig angreifbar für die Säuren. — Ueber die Verbindungen des Eisens und Chroms hat uns Berthier schon Aufklärung gegeben. Er gibt an, dass sich Eisen und Chrom in jedem Verhältniss legiren lassen, dass diese Legirungen sehr hart, spröde und von krystallinischer Structur sind, dass sie ferner grauer und glänzender weiss, weniger schmelzbar, viel weniger magnetisch und viel schwerer angreifbar von Säuren sind als Eisen. Der Grad, in welchem sich diese Eigenschaften äussern, steht im Verhältniss zu der Menge des Chroms in der Legirung. Die Legirung, welche 17 Procent Chrom enthält, also etwa der Formel $Fe_5\,Cr$ entspricht, wird von Berthier beschrieben als beinahe silberweiss, schwierig von Säuren angreifbar und sehr spröde.

Die Legirung, welche 60 Procent Chrom enthielt, schmolz zu einem gerundeten Könige, voll von weiten Blasenräumen, die mit nadelförmigen Krystallen besetzt waren. Diese Legirung ist weisser als Platin and so spröde, dass sie sich in einem Achatmörser zu Pulver zerreiben lässt, ihre Härte ist so gross, dass sie Glas beinahe so tief, wie Diamant ritzt; sie wird nur mit grosser Schwierigkeit von den stärksten Säuren, selbst Königswasser, angegriffen.

Nach Fremy lässt sich eine Legirung von Eisen und Chrom herstellen durch Erhitzung von Chromoxyd und metallischem Eisen in einem Gebläseofen; sie gleicht dem Gusseisen und ritzt die härtesten Körper, selbst gehärteten Stahl.

Mit Bezug auf Stahl fand Berthier, dass ein Zuschlag von 1 oder 2 Procent Chrom zu dem geschmolzenen Metall demselben Härte und die Eigenschaft, einen ausgezeichneten Damast anzunehmen, mittheilt, ohne die Schmiedbarkeit zu verringern.

Faraday untersuchte Stahl, der 3 Procent Chrom enthielt und ebenso biegsam war als das weichste Eisen.

Mushet erhielt 1861 ein Patent auf den Zuschlag von gepulvertem Chromeisenerz oder Chromoxyd zu Gussstahl oder Gussstahl erzeugenden Materialien.

Diese freilich nur auf experimentellem Wege errungenen Resultate zeigen, dass ein Chromgehalt eher zu den nützlichen als schädlichen Bestandtheilen gehört.

Diesen Resultaten stehen jedoch gegenüber die weniger günstigen Erfahrungen, die man in Oesterreich durch im Grossen angestellte Versuche in St. Stefan in Obersteiermark gemacht hat.

Der Serpentinzug bei Kraubat, der sich knapp hinter dem Eisenhochofen und der Eisengiesserei nächst St. Stefan vorüberzieht, führt chromhältige Eisenerze, welche nach den Analysen der geologischen Reichsanstalt 7·15% Chromoxyd, 70·49% Eisenoxyd, 10·94% unlösliche Theile und 11·12% Wasser in zusammen 100 Theilen enthalten.

Die geringe Entfernung und der wenig kostspielige Abbau erlauben diese Erze (die sogenannten Lichtensteiner Erze) um einen geringen Preis zur Hütte zu bringen. Dieselben wären daher bei ihrem grossen Eisengehalte für das Hüttenwerk St. Stefan von hoher Bedeutung.

Diese Erze hatten auch die Veranlassung zur Erbauung des Eisenwerkes um das Jahr 1790 gegeben und haben lange, wenn auch kein tadelloses, so doch verwendbares Erzeuguiss geliefert, wurden aber vor ungefähr 25 Jahren wegen ihres Chromgehaltes von der weiteren Benützung ausgeschlossen, da man sich der Ueberzeugung hingab, dass dieser Chromgehalt das Eisen spröde und un-

schweissbar mache. Das aus den Lichtensteiner Erzen gewonnene Product war — bei dem damaligen Stande des steirischen Frischprocesses — nicht geeignet, die Concurrenz mit den ausgezeichneten und vorzüglichen Eisensorten von Eisenerz und Vordernberg zu bestehen und wurde von den verwöhnten steirischen Frischern einfach als unbrauchbar verworfen und ignorirt.

Wenn man schon nicht im Stande war, die aus den Lichtensteiner Erzen erblasenen Flossen vortheilbringend an Mann zu bringen, so blieb doch in jedem Hüttenmann die Ueberzeugung mehr oder weniger zurück, dass der wissenschaftlichen Metallurgie die Zugutebringung der Lichtensteiner Erze gelingen müsse, um ein ganz tadelloses, gegen alle Vorurtheile ankämpfendes Rohmaterial zu erzeugen.

Und so hatte man denn im Jahre 1863 wieder mit einigen hundert Centnern solcher Erze zuerst im Kupolofen, dann mit 49 Gichten im Hochofen einen kleinen Schmelzversuch abgeführt, welcher eine Versuch freilich zu keinem entscheidenden Resultate führen konnte.

Einige Gusswaaren missglückten durch Zerspringen beim Erkalten, die meisten jedoch nicht und entsprachen allen Anforderungen, die man an ein gutes Gusseisen zu machen berechtigt ist.

Das Roheisen wurde fast ausschliesslich an Private abgegeben und zwar theils ohne Angabe der besonderen Qualität, theils mit dem ausdrücklichen Ersuchen um ein Gutachten — im ersteren Falle blieb die Qualität unbeanständet, im letzteren Falle lauteten die Urtheile rücksichtlich des Verfrischens ungünstig; — hiebei musste es jedoch auffallend erscheinen, dass das Hüttenwerk Zeltweg erklärte, diese Qualität brauchen zu können, wenn man rücksichtlich des grösseren Calos beim Verpuddeln (10 bis 12 Procent) einen Preisnachlass gewähren wolle.

Die Erscheinungen, welche das Beschicken mit Lichtensteiner Erzen begleiteten, gaben sich kund:

1. Durch eine höchst dünnflüssige, lichte, gelblich grüne, tropfenartige Schlacke, die dem Winde nicht widersteht, von diesem gehoben, oder wie man sagt, geschlagen wird, und die Eisenfläche blosslegt;

2. durch die Neigung, weisses, sprödes Spiegeleisen zu bilden.

Die Analysen des k. k. Wiener General-Probiramtes gaben:

im Roheisen: 2·2—3·9% Chrom

jene der geologischen Reichsanstalt:

im Roheisen: 2·37% Chrom

„ Schmiedeisen: 2·25% Chrom*).

Wenn nun schon bei diesem abgeführten Schmelzversuche die bekannte Neigung des aus chromhältigen Erzen erblasenen Roheisens zum Weiss-, Hart- und Sprödewerden auch hier zum Theil hervorgetreten ist, so bleibt noch immer die Frage offen stehen, ob nicht rationell durchgeführte Versuche ganz günstige Resultate zu liefern im Stande wären, zumal ein geringer Chromgehalt nach den auf experimentellem Wege gemachten Erfahrungen eher vortheilbringend als schädlich ist.

*) Karsten prüfte Schmiedeisen, welches aus einem eine geringe Menge Chrom enthaltenden Roheisen dargestellt worden war, konnte aber keine Spur dieses Metalles darin entdecken, wonach er zur Ansicht geleitet wurde, dass beim Frischprocesse die ganze Menge des Chroms abgeschieden werde.

Ein Mengen der in St. Stefan zu verschmelzenden Eisenerzer Spatheisensteine, Anfangs mit geringen Quantitäten Lichtensteiner Erzen, mit denen man allmälig, aber vorsichtig steigert, dürfte zunächst die erlaubte Grenze finden lassen, bis zu welcher Höhe man solche chromhältige Erze zusetzen kann, um noch Gusseisen von guter Qualität und ein noch brauchbares Puddeleisen zu erzeugen. Das erzeugte Gusseisen müsste sich seiner sehr geringen Schwindung und seiner grossen Härte halber zum Hartgusse, insbesondere zu Hartwalzen in Schalen ganz besonders eignen.

Die leichtflüssige Schlacke dürfte darauf hindeuten, dass dieses Roheisen sehr geeignet ist, dem Bessemerprocess unterworfen zu werden, und wenn schon als Thatsache hingestellt werden muss, dass die schädlichen Bestandtheile des Eisens, wie insbesondere Schwefel und Phosphor sich bei diesem Processe im Endproducte concentriren, so dürfte doch die Erfahrung Karstens auf eine Ausscheidung des Chroms hinweisen.

Bei dem jetzt so allgemein gesteigerten Bedürfnisse nach Roheisen und bei den enormen Preisen desselben sind unleugbar die Lichtensteiner Erze, ob ihrer leichten Gewinnbarkeit und geringen Frachtkosten für den Hochofenbetrieb in St. Stefan, einer der nutzbringendsten und wichtigsten Betriebsfactoren, die eines rationell durchgeführten Versuches werth wären. ♂

Das k. k. Montanwerk Brixlegg in den Jahren 1857—1866.

Die Umgestaltungen, welche dieses Werk wohl bald erfahren muss und wird, dürfen es nicht unerwünscht erscheinen lassen, einen kleinen Ueberblick über seine Verhältnisse in dem Zeitraume der letzten 10 Jahre zu liefern. Bevor ich über die Betriebsverhältnisse der Hütte spreche, will ich die Einlösung an diesem Werke erörtern und durch tabellarische Zusammenstellung dieselbe möglichst übersichtlich darstellen.

I. Theil. Einlösung in den Jahren 1857—1866.

Die für Brixlegg Erz liefernden Baue nahmen schon seit geraumer Zeit von Jahr zu Jahr ab, und in Folge dessen wurden die Bergbaue am Ringenwechsel und Falkenstein aufgelassen, und gingen in die Hände des Schwazer Bergwerksvereines über. Auch die Baue am Kogel lieferten wenig Erz und die Thierberger Grube war schon ihrer Auflassung nahe, die auch bald erfolgte, wo sie in die Regie der Tiroler Bergbaugesellschaft kam, die noch durch einige Jahre geringe Erzmengen von dort lieferte und dann den Bau einstellte. Die Aussichten für die Hütte Brixlegg waren demnach nichts weniger als günstig zu nennen.

Da änderte die Entdeckung des Erzvorkommens am Madersbacher Köpfel durch den damaligen k. k. Schichtenmeister Josef Trinker die Sachlage aufs Beste.

Darum sei es auch gestattet, Näheres über jenen kleinen aber höchst ergiebigen Bergbau zu sprechen.

Gegen Ende Mai des Jahres 1851 brachte ein Bergarbeiter dem damaligen Herrn Schichtenmeister Josef Trinker ein ihm unbekanntes Gestein, welches der Letztere aber gleich nach seinem wahren Werthe als reiches Silber-

erz erkannte und im Namen des Aerars am 26. Mai 1851 darauf einen Freisehurf nahm.

Am 20. August 1852 wurde die bergbehördliche Freifahrung abgehalten und das Montanärar am 13. September 1852 mit 3 Feldmassen am Madersbacher Köpfel belehnt.

Die Belegung jener Grube war immer eine sehr geringe, nnd trotzdem lieferte sie seit ihrem Bestehen bis gegen Abschluss des II. Semesters 1867:

8261 Ctr. Erz mit einem Halte von 477 Ctr. Kupfer, 80 Ctr. Blei und 1246 Münzpfund Silber in einem Einlösungswerthe von 56.116 fl.

Anfangs bot die Verarbeitung dieses Erzes, vermöge seiner eigenthümlichen chemischen Zusammensetzung*), grosse Schwierigkeiten, bis es dem nach Brixlegg gekommenen k. k. Hüttenmeister Herrn Johann Wagmeister gelang, ein passendes Verfahren zur Verhüttung desselben anzuwenden. Die abgeführten Versuche berechtigten zu den schönsten Hoffnungen, und nur der Umstand, dass der genannte Herr seine Erfahrungen über jenes Thema selbst zu publicieren vor hat, verhindert mich, Näheres darüber mitzutheilen.

Der grösseren Uebersichtlichkeit halber und um auch die Ausbeute der Brixlegger Bergbaue besser beurtheilen zu können, wurde die folgende Tabelle zusammengestellt.

Tabelle Nr. I. Brixlegger Erzeinlösung in den Jahren 1857—1866.

Jahr	K. k. Bergbau Kogel				K. k. Bergbau am Madersbacher Köpfel					K. k. Bergbau Thierberg				Summe des Einlösungswerthes
	Ctr. Erz	Ctr. ♀	Mz. ℔ ☽	Geldwerth fl. ö. W.	Ctr. Erz	Ctr. ♀	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♄	Geldwerth fl. ö. W.	Ctr. Erz	Ctr. ♀	Mz. ℔ ☽	Geldwerth fl. ö. W.	
1857	671	57	74·8	5473	666	28·6	134·6	45·5	5896	104	10·5	8·8	888	12257
1858	424	26·2	44·9	2722	227	8·8	75·2	12·4	1261	168	12·2	16·1	1201	5184
1859	1886	158·3	201·1	12650	863	61·4	96·9	—	5643	74	7·3	7·7	574	18867
1860	727	58·6	73·7	5055	249	13·6	21·1	—	1268	8	0·5	0·4	33	6356
1861	1987	184·6	210·2	16137	89	4·9	5·8	—	422	—	—	—	—	16559
1862	1284	130·3	136·9	10934	378	23·3	95·9	14·1	4061	—	—	—	—	14995
1863	1381	150·1	183 5	11843	857	53·5	116 8	—	5521	—	—	—	—	17364
1864	1111	113·1	139·8	8610	473	34·5	86·3	—	3720	—	—	—	—	12330
1865	1152	114·0	101·0	7782	872	49·7	125·3	13·9	5158	—	—	—	—	12940
1866	486	69·7	43·9	2130	564	36·9	135·7	—	5083	—	—	—	—	
														7213

Die sowohl in dieser als auch der folgenden Tabelle enthaltenen Zahlen können keinesfalls dazu dienen, die Jahreserzeugung der betreffenden Betriebszweige zu beleuchten, indem eben nur die Quantitäten und Halte der an der Hütte eingelösten Erze und Hüttenproducte ersichtlich gemacht sind, und es oft vorkommt, dass bei gleicher oder auch grösserer Erzeugung in einem Jahre weniger, im nächsten dafür desto mehr eingelöst wird.

Innerhalb des Zeitraumes von 1857—1866 hob sich auch der Privatbergbau in Tirol und vorzüglich ist es der seine Erze hier einlösende Schwazer Bergwerksverein, der die grossen Opfer, die er dem Bergbau brachte, nun von dem schönsten Erfolge gekrönt sieht. Ausser einer sehr schwunghaft und rationell betriebenen Aufbereitung der vom Aerar verlassenen Halden, dem Bergbau nebst Aufbereitung am Ringerwechsel, ist es hauptsächlich das Kupferkiesvorkommen am Kellnerjoch, welches die grossartigste Ausbeute in Aussicht stellt.

Im Jahre 1867 wurden von dort beim Vorrichtungsbau allein 2009 Ctr. Erz mit einem durchschnittlichen Halte von 10 Pfd. Kupfer gewonnen, und glaubt die Gewerkschaft bei eingeleitetem Abbau über 10.000 Ctr. Erz jährlich liefern zu können.

Auch von der Salzburger Gewerkschaft Bürgstein löste die Brixlegger Hütte im verflossenen Jahre 1389 Ctr. Kupferkies mit einem durchschnittlichen Halte von $12\frac{1}{2}$ Pfd. Kupfer ein, doch scheint die gedachte Gewerkschaft, obwohl sie schon zu Anfang dieses Jahres wieder nicht unbeträchtliche Mengen Erzes hier einlöste, Willens zu sein, künftig selbst die Verhüttung derselben vorzunehmen*).

*) Ist leider eingetreten.

Seit Eröffnung der Brennerbahn ist auch gegründete Hoffnung vorhanden, dass die Lieferung von Blei und Kupfererzen aus dem Süden von Tyrol sich noch erheblich steigern werde.

Aus allem dem geht wohl zur Genüge hervor, dass Mangel an Erz durch lange Zeit nicht dem Werke Brixlegg drohen dürfte, doch tritt die Privateinlösung immer mehr in den Vordergrund, wie man leicht aus der Tabelle II und noch mehr aus der folgenden Tabelle III ersehen kann.

Es erübrigt nun, nur noch einige Bemerkungen über jene tabellarischen Uebersichten zu geben.

In der Tabelle Nr. II wird ein Bild der gesammten Einlösung der Hütte Brixlegg gegeben. Unter der Rubrik »Brixlegg« erscheint auch die Colonne »Abfälle.« Es sind dies Cissalien, sowohl vom Walzwerk, dem Kupferhammer als auch der Münzplattelmanipulation, Kupferhammerschlag, Walzwerkssinter, Prentenschlamm und Walzwerks- und Hammerkehricht, welche wieder der Hütte zur Verarbeitung abgegeben werden.

Um Raum zu ersparen und für eine einzig vorkommende Post nicht eine eigene Colonne eröffnen zu müssen, wurde unter der Rubrik »Brixlegg« im Jahre 1865 eine Post mit einem Bleihalte von 74·32 Ctr. ♄, welche eher zu den Abfällen gehört hatte, den Erzen zugeschrieben.

Unter der Rubrik „Andere k. k. Aemter“ sind die Verwaltungen Jenbach, Kitzbichl und Klausen zu verstehen; auch das Münzamt Venedig und das Werk Primiero erscheinen hier mit kleinen Posten.

*) v. Kripp Versuche zur Gewinnung von Nickel und Kobalt aus silberhältigen Kupfererzen, Jahrgang 1867, Nr. IX dieser Zeitschrift.

T a b e l-

Uebersicht über die Einlösung von Erzen und Hüttenproducten

Jahr	Einlösung von k. k. Aemtern															
	Brixlegg						Andere k. k. Aemter									
	Erze				Abfälle		Erze				Hüttenproducte					
	Ctr. Erz	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr. ♄	Ctr.	Ctr. ♀	Ctr. Erz	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr. ♄	Ctr.	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr ♄
1857	1441	218·2	96·2	41·9	210	114·3	2708	262·9	113·9	1002·8	811	193·4	540·3	—
1858	820	89·4	47·2	12·4	111	80·9	1277	115·7	88·6	277·8	256	147·3	85·8	124·7
1859	2823	305·7	327	—	522	400·9	2312	228·2	29·4	1073·6	895	138·6	658·9	—
1860	977	94·7	72·2	—	521	382·6	708	67·4	28·6	268·9	1293	174	839	—
1861	2076	216	189·5	—	406	291·3	955	107·7	25·2	412·5	1534	306	1070·4	110·6
1862	1715	239·2	153·7	14·1	369	266·7	2445	246·4	103	1035·6	1445	310·9	847·3	147
1863	2238	200·3	203·6	—	124	90·8	1817	168·9	18·2	940·9	806	122·9	505·9	—
1864	1585	226	147·6	—	247	192·8	2492	268·9	56·2	1182·5	881	155·8	523	—
1865	2063	269	163·6	88·2	215	100·5	1408	151·2	0·6	792·8	924	205·4	418	99
1866	1323	220·4	106·6	—	184	128·4	903	55·5	68 4	160·7	402	67 1	240·3	50

Neue Methode der Silberprobe mittelst Sauerstoffgas.

Von Dr. Christomanos, Prof. der Chemie zu Athen.

Hat man einen gegebenen Bleiregulus auf seinen Silbergehalt zu untersuchen, so ist man in manchen Fällen geneigter auf nassem Wege als im Muffelofen zu verfahren, da die Heizung desselben und die Erzeugung der erforderlichen hohen Temperatur mit Umständlichkeiten verbunden sind, durch welche oft die sonst prompten Resultate der Silberprobe verleidet werden. Erstlich muss, wenn nicht ein eigens hierzu bestimmter, gemauerter Ofen zu Gebote steht, der meist thönerne Muffelofen die richtigen Dimensionen der Zugverhältnisse haben, muss der Gang der Feuerung leicht regulirt werden können und die Muffel aus dünnwandigem Thone gefertigt sein; zweitens ist der Kohlenverbrauch nicht unbedeutend und die Dauer eines solchen Ofens verhältnissmässig eine kurze; drittens lohnt es nicht der Mühe, nur für eine Silberprobe die so beschwerliche Cupellation im Ofen vorzunehmen, wesshalb man damit meist zuwartet, bis mehrere Proben auszuführen sind; endlich sind (mir wenigstens) viele Fälle bekannt, dass Chemiker, die mit eigenen Augen den „Silberblick" erhaschen wollten, durch den jähen Temperaturwechsel, dem sie sich aussetzten, sich nicht selten Erkältungen zugezogen haben.

Ich habe oft durch die Flamme des Bunsen'schen Gasgebläses aus silberreichem Blei ein Silberkorn erhalten, dessen Reinheit (durch die Analyse nachgewiesen) nichts zu wünschen übrig liess, das aber stets etwas kleiner als das im Ofen erhaltene ausfiel. In eine gewöhnliche Capelle aus Knochenasche, die vorher stark ausgeglüht worden, legt man den Bleiregulus, lässt ihn erst bei ganz kleiner Flamme schmelzen und verstärkt sodann die Gasflamme, bis das Blei zu treiben beginnt, d. h. eine glänzende Oberfläche bildet, auf welcher rothe oder bunte Häutchen in steter rotirender Bewegung begriffen sind. Entfernt man nun die Probe von der Flamme, so lässt sich der Bleirauch deutlich erkennen. Man kann die Operation beliebig unterbrechen; ein Erkalten der Probe schadet hier nicht, wie beim Verfahren im Ofen, denn sobald sie wieder auf die erforderliche Temperatur gebracht wird, beginnt regelmässig das Treiben. Man erhitzt nun bei gemässigter Temperatur, indem man die Flamme fast senkrecht auf die Capelle richtet, so dass das Blei in der Mitte des Flammenkegels, d. h. fast ausschliesslich im Luftstrom sich befindet, während die denselben umhüllende Flamme besonders die Oberfläche der Knochenasche treffen und diese glühend erhalten muss. Auf diese Weise vermindert sich das Bleikorn augenscheinlich, das sich bildende Bleioxyd wird von der Knochenasche rasch aufgezogen und endlich verschwindet es gänzlich. Nach dem Erkalten zeigt sich an seiner Stelle ein Silberkörnchen in der Vertiefung einer kraterartigen Erhöhung von gelbem Bleioxyde.

Dieses Körnchen nun ist, auf diese Weise dargestellt, stets etwas kleiner als es sein sollte. Es ist zwar dieser Fehler nicht gross, immerhin jedoch bedeutend, so zwar, dass man diese Art des Abtreibens nicht anwenden darf, wenn es sich um eine Genauigkeit von Procenttheilen handelt. Aus nachstehenden Analysen ergibt sich dessen Bedeutung. A, B und C sind Bleisorten aus verschiedenen Bleiglanzen vom Lauriongebirge in Attika, D ist eine künstliche Legirung von 0·1 Gramm chemisch reinem Silber und 20 Grammen chemisch reinem Blei.

Im Muffelofen fand ich im Mittel dreier Analysen:

A . . . . 0·15 Pct. Silber
B . . . . 0·372 „ „
C . . . . 0·88 „ „
D . . . 0·50 „ „

während ich durch das Verfahren mit dem Gasgebläse nur zu folgenden Zahlen gelangte:

A . . . . 0·125 Pct. Silber
B . . . . 0·302 „ „
C . . . . 0·815 „ „
D . . . 0·481 „ „

Aus obigen Zahlen ergibt sich ein Verlust an Silber, das sich in dem kräftigen Luftstrome zum Theil oxydirt, zum Theil verflüchtigt hat. Ich forschte dem verschwundenen

l e Nr. II.

an der k. k. Hütte Brixlegg in den Jahren 1857 — 1866.

Zusammenzug					Privateinlösung: Erze und Hüttenproducte					Zusammenzug der Aerarial- und Privateinlösung				
Ctr.	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr. ♄	Geld-werth	Ctr.	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr. ♄	Geld-werth	Ctr.	Mz. ℔ ☽	Ctr. ♀	Ctr. ♄	Geld-werth
5170	674·5	865	1003	83066	202	19·4	14·4	11·4	1532	5372	693·9	879	1014	84599
2464	352·4	302	415	74907	468	70·7	44·7	—	4624	2932	423·1	353	415	79531
6551	672·5	1416	1074	71076	462	17	30	6	1739	7014	689·5	1446	1079	72815
3499	336·1	1102	269	95314	1038	162·8	121·5	8	10936	4537	498·9	1444	277	106249
4971	629·7	1576	523	117887	674	78	100	—	7719	5645	707·7	1677	523	125605
5974	796·5	1371	1197	116830	1273	168·1	200	23·4	14952	7247	964·6	1471	1220	131783
4985	592·1	818	941	65495	1110	162·1	165·4	18·6	12326	6095	754·2	984	959	77785
5205	650·7	920	1182	69855	2460	317·9	298·7	1·6	32117	7665	978·6	1218	1184	101972
4610	625·6	683	980	50724	2157	240·7	205·5	3·6	13753	6767	866·3	788	984	64477
2812	343	544	211	24904	1859	222·7	172·3	60·7	12931	4676	585·7	716	271	37835

Tabelle Nr. III.

an	Das k. k. Montanärar löst ein Procent der Gesammteinlösung: 1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866
Centnerzahl	96	84	93	77	88	82	82	68	60	60
Silberhalt	97	83	97	67	89	82·5	78·5	66	72	61
Kupferhalt	98	90	98	76	94	93	83	75	87	76
Bleihalt	99	100	99	97	100	98	98	100	100	82
Geldwerth	98	94	97	90	94	89	84	68	78	66

Silber nach, indem ich die mit Bleioxyd durchtränkten Capellen entweder mit Kohle reducirte oder in Salpetersäure kochte und auf Silber prüfte.

Weil ich aber auf diese Weise zu keinem befriedigenden Schlusse gelangte, wiederholte ich das Abtreiben mit der silberreichsten Bleisorte in der Art, dass ich 10 Gramme in einer Capelle eine Zeit lang lebhaft treiben und sodann erkalten liess; das übrig gebliebene Blei brach ich sorgfältig aus und erhitzte es in einer neuen Capelle wieder eine Zeit lang, liess wieder erkalten und wiederholte dies noch viermal bis zum Silberblick. Im Ganzen hatte ich sechs Capellen verbraucht. Die fünf ersten zeigten keine Spur Silber, in der letzten aber fand ich, nach dem Ausbrechen des Silberkornes, beträchtliche Antheile davon in der Bleiglätte. Nach mehreren darauf hinzielenden Versuchen kam ich in die Lage zu constatiren, dass auch in dieser letzten Capelle, in welcher sich der Silberblick gezeigt hatte, das verschwundene Silber nicht in der ganzen Bleiglätte zu suchen sei, sondern nur in den nächsten, das Silberkorn umgebenden Bleioxydschichten sich befinde. Daraus folgt also, dass das Silber nicht schon während der Oxydirung und Verflüchtigung des Bleies sich oxydire, sondern nur dann, wenn es, schon von allem Blei befreit, weiter erhitzt werde. Und wahrlich, als ich, um dies zu beweisen, gegen Ende des Treibens möglichst wenig erhitzte und nur mässig blies, erhielt ich ein viel genaueres Resultat, welches dem durch den Ofen erhaltenen fast gleich kam.

Um ein Bleistück von 10 Grm. abzutreiben, braucht man beiläufig 20—25 Minuten.

Ein Uebelstand bei obigem Verfahren ist jedoch, dass man ohne Anwendung einer sehr hohen Temperatur nicht zum Ziele kommt und dass durch dieselbe dem Silber jedenfalls Gelegenheit geboten wird, sich zu verflüchtigen oder zu oxydiren. Kann man daher die erforderliche Temperatur erniedrigen, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass kein Silberverlust stattfinden werde. Nun ist bekannt, dass das Blei im Sauerstoffstrome sich schon beim Rothglühen, d. h. bei einer sehr niedrigen, den Schmelzpunkt des Bleies nicht viel übersteigenden Temperatur entzündet und mit blauer Flamme zu Bleioxyd verbrennt, bei einer Temperatur also, welche tief unter dem Schmelzpunkte des Silbers liegt. Darauf gründet sich nun mein neues Verfahren, welches auch den Vorzug besitzt, in einer sehr kurzen Zeit bewerkstelligt werden zu können.

Eine lange Reihe von Versuchen liess folgende Ausführungsweise als die vortheilhafteste erkennen: Man bringt das zu probirende Blei, von welchem man sich bequem 20 Grm. abwägen kann, in beliebiger Form in eine Capelle aus Knochenasche, welche man vor dem Gebrauche rasch in Wasser eingetaucht und erst schwach, sodann bis

zum Glühen erhitzt hatte, nachdem vorher auf ihrer Vertiefung fein gesiebte und befeuchtete Knochenasche etwa 2 Millimeter hoch aufgetragen und aufgedrückt wurde. Nun erhitzt man mit der vollen Kraft des Leuchtgasgebläses die Capelle zum Rothglühen, wodurch das Blei zum Schmelzen gebracht wird und stellt dann die Düse des Gebläses so, dass der grössere Theil der Flamme den Capellenrand fast horizontal treffen und glühend erhalten kann, während nur ein kleiner Theil des Flammenmantels unter sehr stumpfem Winkel über das Blei zu streichen genöthigt ist.

Um die Capelle während des Erhitzens bequem herumdrehen und in beliebige Höhen bringen zu können, stelle ich sie auf ein einfaches Fussgestell aus Eisen, dessen drei konisch zulaufende Eisenstäbchen zur Aufnahme grösserer oder kleinerer Capellen dienen und welches mit einer Stellschraube versehen ist, um nöthigenfalls höher gestellt werden zu können.

Ist die Capelle vollkommen erhitzt und beginnt das geschmolzene Blei eine glänzende, treibende Oberfläche zu zeigen, so ist der Augenblick gekommen, Sauerstoffgas zuzuführen.

Auf einem beliebig grossen Gasometer mit Sauerstoffgas bringt man einen langen und dünnen Kautschukschlauch an, der mit einem in eine feine Platinspitze zulaufenden Messinghahn versehen ist. Durch Einstellen der Gasometerhähne und Oeffnen dieses Hahnes erzeugt man einen Sauerstoffstrom, dem man durch die Führung des Hahnes mit der Hand jede beliebige Richtung geben kann.

Man leitet also einen sehr schwachen Strom auf das treibende und immerwährend, wie angegeben, erhitzte Blei und verstärkt ihn successive, während man zugleich die Gasflamme soviel als thunlich verkleinert. Die treibende Bewegung wird dadurch eine stürmische, während zugleich sich auch die blaue Bleiflamme zeigt; das Volum des Bleies nimmt rasch ab und endlich bleibt nur noch ein glühendrothes Tröpfchen zurück. Sobald dieses die Grösse eines kleinen Schrotkornes erreicht hat, unterbricht man den Sauerstoffstrom und fährt mit dem Gebläse in der Weise zu erhitzen fort, dass nur der Luftstrom das Tröpfchen trifft, die Flamme aber die kleinstmögliche Dimension angenommen hat, worauf in wenigen Secunden der Silberblick erfolgt. Selbstverständlich ist es, dass während des Zuleitens von Sauerstoff die Capelle, durch stetes Drehen und Erhitzen mit der Gebläselampe, immer fast im Glühen zu erhalten ist und dass man sich vor dem längeren Erhitzen des schon gebildeten Silberkornes sorgfältig hüten muss. — Nun lässt man erkalten, bricht mit einer Pincette das Silberkorn heraus und wiegt es, oder, wenn es zu klein sein sollte, bestimmt man sein Gewicht mittelst des Plattner'schen Massstabes aus der Länge seines Durchmessers.

Auf diese Weise erhielt ich aus 20 Grm. Blei schon binnen 5—10 Minuten ganz erstaunliche Resultate. Das Silber verflüchtigt sich niemals in Form einer Bleilegirung, sondern stets nur nachdem das flüchtigere Blei schon vollständig entfernt ist; ausserdem ist die angewandte Temperatur eine so niedrige, dass kein Silberverlust stattfinden kann.

Ich erhielt also nach dieser Methode mit den oben erwähnten Bleisorten folgende Ergebnisse:

A	0·15	Pct. Silber
B . . .	0·369	Pct. Silber
C	0·877	„ „
D . . .	0·5	„ „

Es hat die eben beschriebene Methode des Abtreibens vielleicht eine grössere Anwendungsfähigkeit als ich mir Anfangs dachte, denn nicht blos bei Silberproben, sondern auch beim wirklichen Ausbringen des Silbers aus grösseren Bleimengen fand ich sie vortheilhaft und fast bin ich geneigt zu behaupten, dass sie auch im Grossen anwendbar sei. — Ich bereitete zu diesem Behufe einen Teig aus Knochenasche, Holzasche und Wasser, drückte mit einer Abdampfschale eine runde Vertiefung in denselben, umgab ihn mit glühenden Holzkohlen und blies in dieselben vermittelst eines Blasebalges einen kräftigen Luftstrom, um die Capelle auszutrocknen und glühend zu machen. Allfällige Risse verrieb ich mit feiner Knochenasche und einem Pistill. Sodann brachte ich darin 2 Kilogr. silberreichen Bleies zum Schmelzen und leitete Sauerstoffgas darauf. Ich erhielt auch hier mehrere schöne Silberkörner, die ich zu einem grösseren zusammenschmolz. Beim Erkalten wurden jedoch durch das sogenannte Spratzen Silbertropfen umhergeschleudert. — Nimmt man eine Legirung von Antimon und Silber, so bleibt das letztere ebenfalls rein zurück. (Berggeist.)

Literatur.

Geologische Elemente. Zusammengestellt von Wilhelm Steidig. Heidelberg, Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung. 1868.

Diese Publication enthält nur ein grosses Folioblatt, auf welchem oben der aus allen populären Büchern bekannte Durchschnitt der Erdrinde, jedoch nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft ausgearbeitet und in sehr gelungenem Farbendruck dargestellt ist, während der unteren Hälfte entsprechend colorirte Tabellen mit kurzen geologischen und paläontologischen Erläuterungen das System von 5 Perioden der Erdbildung veranschaulichen. In einer Abtheilung der Tabelle sind einige Versteinerungen abgebildet, welche als charakterisirend für die betreffende Periode gelten. Doch gerade diese Rubrik der Tafel scheint denn doch etwas zu kurz ausgefallen.

Im Ganzen ist das Tableau ein für den Unterricht sowie zur Uebersicht sehr brauchbares und auch solchen Fachgenossen zu empfehlen, welche sich nicht fortlaufend mit Geologie zu beschäftigen im Stande sind und doch mit einem raschen Blicke ein Aperçu der heutigen Elemente dieser Doctrine gewinnen wollen. In eine Gliederung der Hauptformationen ist der Verfasser nicht eingegangen, geologische Zonen sind gar nicht berücksichtigt; es ist eben die elementare Darstellung der Erdrinde mit etwas neuerem Standpunkt angepasster Verbesserung.

O. H.

Amtliche Mittheilungen.

Erkenntniss.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Elbogen wird gemäss der §§. 243 und 244 allg. B. G. auf Entziehung der Bergbauberechtigung betreffs des, dem verstorbenen Commerzien-Rathe Herrn H. Dr. Lindheim bergbücherlich angeschriebenen Andreas-Silberzeche-Grubenmasses bei Kuttenplan, Bezirk Plan, wegen gänzlicher Betriebslosigkeit und Verwahrlosung dieses Bergbaues erkannt, und nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses gemäss §. 253 allg. B. G. die executive Schätzung und Feilbietung veranlasst, da die hierämtliche edictale Aufforderung vom

23. Juni l. J. zur vorschriftsmässigen Bauhafthaltung in dem bestimmten Termine unbefolgt geblieben.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Elbogen, am 1. September 1868.

Erledigte Dienststellen.

Eine Ingenieuradjunctenstelle bei dem Eisengusswerke nächst Mariazell mit dem Gehalte jährl. 630 fl., 12 Wr. Klaftern Brennholz, Naturalwohnung nebst Garten und 2 Joch Grundstücken.

Gesuche sind, unter Nachweisung der absolvirten bergakademischen Studien, gründlicher theoretischer Kenntnisse und praktischer Erfahrungen im Maschinenbaue und der Conceptsfertigkeit, binnen drei Wochen bei dem Oberverwesamte zu Gusswerk bei Mariazell einzubringen.

Die Cassierstelle bei der Salinenverwaltung Hallstatt in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 630 fl., 15 Wr. Klaftern harten und 15 Wr. Klaftern weichen Brennholzes im zur Pension anrechenbaren Werthe von 57 fl. 75 kr., Naturalquartier, dem unentgeltlichen Kopfsalzbezuge und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der vollständigen Kenntnisse des Rechnungswesens überhaupt, und insbesondere der salinarischen Cassagebarung, dann der Conceptsfähigkeit, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forstdirection in Gmunden einzubringen.

Die Material-Rechnungsführersstelle bei der Salinenverwaltung Ebensee in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 472 fl. 50 kr., einem Deputate von 8 Wr. Klaftern harten und 4 Wr. Klaftern weichen Brennholzes im zur Pension anrechenbaren Werthbetrage von 23 fl. 80 kr., einem Quartiergelde jährl. 26 fl. 25 kr., dem systemmässigen Kopfsalzbezuge und gegen Erlag einer Caution im Gehaltsbetrage.

Gesuche sind, unter Nachweisung der vollständigen Kenntniss des Rechnungswesens überhaupt und insbesondere der Verrechnung und Gebarung der bei den Salinen vorkommenden Materialien und Kastengeschäfte, dann der Conceptsfähigkeit, binnen vier Wochen bei der Salinen- und Forst-Direction in Gmunden einzubringen.

Nr. Exh. 1725. **Erkenntniss.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Pilsen wird auf Grund dessen, dass Herr Jakob Hlinka und Herr k. k. Major Johann David das im Gerichtsbezirke Staab, Gemeinde Dobřan gelegene, aus zwei Massen bestehende Wilhelm-Grubenfeld seit längerer Zeit ausser allem Betrieb gelassen und ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1270, dieses Grubenfeld nach der Weisung des §. 174 a. B. G. weder in Betrieb gesetzt, noch die unterlassene Bauhafthaltung binnen der gegebenen Frist gerechtfertigt haben, nach der Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenfeldes mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Nr. Exh. 1726. **Erkenntniss.**

Da Herr Johann Steinhaeb, ungeachtet der hierämtlichen Aufforderung vom 19. Juli 1868, Z. 1271, das in der Gemeinde Dobřan, Gerichtsbezirk Staab gelegene Josefi-Steinkohlengrubenmass nach Vorschrift des §. 174 a. B. G. nicht in Betrieb gesetzt und sich binnen der bestimmten Frist über die bisherige Unterlassung der Bauhafthaltung auch nicht gerechtfertigt hat, so wird auf Grund der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung dieses Grubenmasses mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Pilsen, am 4. September 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

§. 9. Jeder der vertragenden Theile ist verpflichtet:

a) Waaren, deren Ein- und Durchfuhr in dem anderen Staate verboten ist, nach demselben nur beim Nachweise dortiger besonderer Erlaubniss zoll- oder steueramtlich abzufertigen.

b) Waaren, welche in dem anderen Staate eingangsabgabenpflichtig und dahin bestimmt sind, nach demselben
   1. nur in der Richtung nach einem dortigen mit ausreichenden Befugnissen versehenen Eingangsamte,
   2. von den Ausgangsämtern oder Legitimationsstellen nur zu solchen Tageszeiten, dass sie jenseits der Grenze zu dort erlaubter Zeit eintreffen können, und
   3. unter Verhinderung jedes vermeidlichen Aufenthaltes zwischen dem Ausgangsamte oder der Legitimationsstelle und der Grenze

   zoll- oder steueramtlich abzufertigen oder mit Ausweisen zu versehen.

§. 10. Auch wird jeder der beiden Staaten die Erledigung der für die Wiederausfuhr unverabgabter Waaren ihm geleisteten Sicherheiten sowie die für Ausfuhren gebührenden Abgabenerlasse oder Erstattungen erst dann eintreten lassen, wenn ihm durch eine vom Eingangsamt auszustellende Bescheinigung nachgewiesen wird, dass die nach dem vorbezeichneten Nachbarlande ausgeführte Waare in dem letzteren angemeldet worden ist.

§. 11. Vor Ausführung der im §. 9 unter *b* und im §. 10 enthaltenen Bestimmungen werden die vertragenden Theile über die erforderliche Anzahl und die Befugnisse der zum Waarenübergange an der gemeinschaftlichen Grenze bestimmten Anmelde- und Erhebungsstellen, über die denselben, so weit sie zu einander unmittelbar in Beziehung stehen, übereinstimmend vorzuschreibenden Abfertigungsstunden und über nach Bedürfniss anzuordnende amtliche Begleitungen der ausgeführten Waaren bis zur jenseitigen Anmeldestelle sowie über besondere Massregeln für den Eisenbahnverkehr sich bereitwilligst verständigen.

§. 12. Jeder der vertragenden Theile hat die in den §§. 13 und 14 erwähnten Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Theiles nicht allein seinen Angehörigen, sondern auch allen denjenigen, welche in seinem Gebiet einen vorübergehenden Wohnsitz haben oder auch nur augenblicklich sich befinden, unter Androhung der zu jenen Paragraphen bezeichneten Strafen zu verbieten. Beide vertragenden Theile verpflichten sich wechselseitig, die dem anderen vertragenden Theile angehörigen Unterthanen, welche den Verdacht des Schleichhandels wider sich erregt haben, innerhalb ihrer Gebiete überwachen zu lassen.

§. 13. Uebertretungen von Ein-, Aus- und Durchfuhrverboten des anderen Theiles und Zoll- oder Steuerdefrauden, d. h. solche Handlungen oder gesetzwidrige Unterlassungen, durch welche dem letzteren eine ihm gesetzlich gebührende Ein- oder Ausgangsabgabe entzogen wird oder bei unentdecktem Gelingen entzogen werden würde, sind von jedem der vertragenden Theile nach seiner Wahl entweder mit Confiscation des Gegenstandes der Uebertretung, eventuell Erlegung des vollen Werthes und daneben mit angemessener Geldstrafe oder mit denselben Geld- oder Vermögensstrafen zu bedrohen, welchen gleichartige oder ähnliche Uebertretungen seiner eigenen Abgabengesetze unterliegen.

Im letzteren Falle ist der Strafbetrag, so weit derselbe gesetzlich nach dem entzogenen Abgabenbetrage sich richtet, nach dem Tarife des Staates zu bemessen, dessen Abgabengesetz übertreten worden ist.

§. 14. Für solche Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Staates, durch welche erweislich ein Ein-, Aus- oder Durchfuhrverbot nicht verletzt oder eine Abgabe widerrechtlich nicht entzogen werden konnte oder sollte, sind genügende, in bestimmten Grenzen vom strafrichterlichen Ermessen abhängige Geldstrafen anzudrohen.

§. 15. Freiheits- oder Arbeitsstrafen (vorbehaltlich der nach seinen eigenen Abgabengesetzen eintretenden Abbüssung unvollstreckbarer Geldstrafen durch Haft oder Arbeit) sowie Ehrenstrafen, die Entziehung von Gewerbsberechtigungen oder als Strafschärfung, die Bekanntmachung erfolgter Verurtheilungen anzudrohen, ist auf Grund dieses Cartels keiner der vertragenden Theile verpflichtet.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 40. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 5. October.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein Beitrag zur Geologie des mittleren Böhmens.

Eine Anzeige von ganz unfachmännischer Seite, es sei vor Jahren in nächster Nähe von Mirotic im mittleren Böhmen südlich von Příbram ein goldführendes Lager oder doch Theile desselben gefunden worden, gab Anlass, eine geologische Begehung jener Gegend vorzunehmen, in welcher die Möglichkeit eines solchen Vorkommens nicht absolut von Vorneherein zu verneinen war und daher eine Recognoscirung des Terrains nicht ganz abgelehnt werden konnte. Wir theilen im Nachstehenden einen amtlichen Bericht des Vorstandes des Bergoberamtes zu Příbram, Obergrathes J. Jeschke mit, welcher, an sich ein Beitrag zur Geologie von Böhmen, auch praktisch von Werthe ist, weil er geeignet ist, vor überspannten Hoffnungen zu warnen, welche so leicht an den Hochruf eines „Goldfundes" sich heften. Nur zu oft sind es Schwefelkiese, oder wie hier der Fall ist, metallisch glänzender Glimmer, was das Auge von Laien besticht und californische Träume erweckt, denen nicht selten ein „Kassejovitzer" Erwachen folgt*).

Der Bericht lautet:

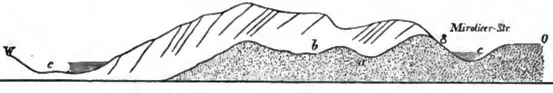
Das Städtchen Mirotic liegt in südlicher Richtung von Prag an der Strasse, die nach Pisek führt, demnach auch in südlicher Richtung von Příbram, etwa 7 Wegstunden von letzterer Stadt entfernt.

Das Terrain um Mirotic herum ist mehr weniger coupirt, die Hügel sind theils kahl, theils von kleineren Waldungen gedeckt und grösstentheils wird hier Landwirthschaft betrieben. Durchströmt wird das Terrain von einem etwas grösseren Bache, Lomnička genannt, welcher von Blatná, westlich von Mirotic, kommt und in östlicher Richtung unmittelbar bei Mirotic vorbeifliesst, um weitershin in die Moldau zu münden. Ein kleiner Bach mündet in die Lomnička in der nächsten Nähe von Mirotic, und man hat somit daselbst zwei Thaleinschnitte, die einem geologischen Studium der Gegend gut zu Statten kommen.

Mirotic liegt bereits in der südöstlichen böhmischen, krystallinischen Gebirgsformation, fast mitten in jenem Granitzuge, welcher sich an der Grenze der silurischen Formation von Süden gegen Nordosten hinzieht, und in welchem sich Einlagerungen von krystallinischen Schiefern, sogenannten Urthonschiefern vorfinden.

In nordöstlicher Richtung von dem Städtchen befindet sich ein kahler Hügelzug, höchst wahrscheinlich die in der Eingabe der Klementine Finger erwähnte Anhöhe oberhalb des Städtchens, der durch Wasserrisse in drei ziemlich isolirte gleich hohe Hügel getrennt vor dem Orte endet und an dessen sowohl westlichem als östlichem Abhange, an welchem letzteren die Strasse von Prag nach Mirotic vorübergeht, sich mehrere Steinbrüche befinden. Diese gestatten ganz genaue geologische Profile, welche nachstehende Figuren darstellen.

Profil von West nach Ost nördlich von Mirotic unmittelbar bei der Stadt.



a) Granit, *b*) Thonschiefe r mit Glimmerschiefer, *c*) Alluvium.

*) Vor etwa 1½ Jahren machte ein angeblicher „Petroleumfund" in dem Städtchen Kassejovic (auch im mittleren Böhmen) momentanes Aufsehen; obwohl Fachmänner gleich Aufangs an der Sache gegründete Zweifel hegten, bildete sich doch rasch eine Gesellschaft zur Ausbeutung, erfuhr aber nur zu bald, dass die Petroleumspuren im Bache aus einem Keller stammten, in welchem ein Fass Petroleum gesprungen war, dessen Inhalt dahin Abfluss gefunden hatte! Glücklicherweise war bei der Sache mehr Spott als Schaden für die Theilnehmer zur Folge. Die Red.

Das Grundgebirge ist ein etwas grobkörniger Granit, dessen vorwaltender Bestandtheil, der bräunlich schwarze Glimmer, demselben ein dunkles Aussehen gibt. Der Quarz ist mehr weniger gleichförmig in grösseren Körnern vertheilt, während der Feldspath in der ganzen Masse sporadisch vorkommt und an denjenigen Stücken, die längere Zeit den Atmosphärilien ausgesetzt waren, in gelblichen weissen Partien sichtbar erscheint. Als accessorischer Bestandtheil erscheinen kleine Hornblendekrystalle.

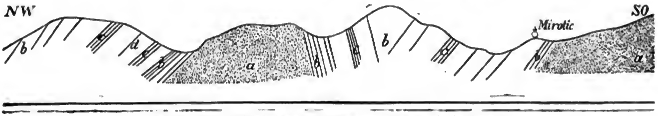
An der Strasse, die von Cimelic nach Mirotic führt, ist der Granit durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen, er ist weniger fest und verwittert sehr leicht, wie der vorhandene grobkörnige Granitsand überall zeigt. Unmittelbar an dem Granit liegen dunkelgraue bis bräunlich gefärbte Thonschiefer in der wechselnden Mächtigkeit von wenigen Zollen bis fast einen Schuh, nach Stund 3 — 4 streichend, und abendseits unter einem Winkel von 10 bis 30 Grad verflächend.

Auch diese verwittern sehr leicht, vorzüglich in den oberen Partien, wenn sie längere Zeit entblösst daliegen.

In den Thonschiefern findet man stellenweise Einlagerungen von Glimmerschiefern, dünn geschichtet, mit schaliger Textur, deren gelblich brauner Glimmer bald in kleineren, bald in grösseren glänzenden Blättchen lagerförmig vertheilt ist.

Von Quarzgängen ist fast nichts zu bemerken, ausser ein 1/4 bis 1/2 Zoll mächtiges Klüftchen, welches den Granit durchsetzt und nach sorgfältiger Untersuchung nur aus vollkommen reiner Quarzitmasse besteht, in welcher selbst unter der Lupe kein anderes Mineral beobachtet werden konnte.

Profil nördlich von Mirotic in der Richtung von Nordwest gegen Südost.



a) Granit, b) Thonschiefer, c) Glimmerschiefer, d) Quarzite.

Auch hier bildet wieder der Granit das Grundgebirge und erscheint daselbst bis zu Tage in dem mittleren der drei kahlen Hügel oberhalb Mirotic. Rings um denselben finden sich die krystallinischen Schiefer vor, offenbar in einer gestörten Lagerung, in nordöstlicher Richtung streichend und abendseits, bald unter einem kleineren, bald unter einem grösseren Winkel verflächend. Das äussere Ansehen und die Zusammensetzung des Granits ist gerade so, wie es bei dem früheren Profil beschrieben wurde, die krystallinischen Schiefer treten abermals in schwachen Schichten auf, sind sehr milde und zerbrechlich; die krystallinischen Thonschiefer enthalten sehr häufig weissen Kaliglimmer in dünnen Schüppchen lagenweise vertheilt, welcher dem Gestein ein graulich weisses Aussehen gibt. Ausserdem findet man in nordwestlicher Richtung in den meisten Steinbrüchen, wo Strassenschotter gewonnen wird, Quarzit-Einlagerungen, mächtigere Schichten bildend und mit Urthonschiefern abwechselnd, der Quarzit ist graulich weiss bis schneeweiss und an den Schichtungsflächen manchmal mit kleineren Partien von in Braunspath umgewandeltem Schwefelkies besetzt. An den Contactflächen mit dem Glimmerschiefer erscheinen stellenweise die Quarzitflächen mit fast goldgelben Glimmerplättchen oder Schüppchen besetzt, die hin und wieder ins Bräunliche übergehen. Diese können bei Laien sehr leicht Veranlassung geben, dass man sie für Gold hält, umsomehr nachdem sie auf dem Quarze aufsitzen, doch ist schon mit blossem Auge und noch mehr unter der Lupe der charakteristische Glimmer für den Mineralogen ausser jeden Zweifel gestellt. Auch weisser Kaliglimmer erscheint hie und da in den Quarziten, dünne Lagen oder Schnürchen bildend, wenn die Unterlage derselben Thonschiefer ist.

Die Quarzit-Einlagerungen scheinen in dieser Gegend häufig vorzukommen, da man denselben an sehr vielen Orten unter dem Geröll und Schotterstücken findet, er behält jedoch immer denselben Charakter, so dass an keinem Stücke der Schwefelkies vorkommt, im Gegentheil muss man jene beobachtete Metamorphose desselben nur als ein seltenes Vorkommen betrachten.

Von Quarzgängen konnte in keinem Steinbruche, überhaupt bei keiner Entblössung eine Spur entdeckt werden, und es lässt sich fast mit voller Gewissheit annehmen, dass goldführende Quarzgänge in der Gegend von Mirotic nicht zu finden sind.

Theilweise als Fortsetzung jenes vorher beschriebenen Hügelzuges könnte man noch die Erhöhung am rechten Ufer der Lomnička betrachten, an der das Städtchen Mirotic selbst liegt. Es findet sich daselbst noch eine Partie der krystallinischen Thonschiefer auf dem Granit lagernd vor, wie dies an der Entblössung unterhalb des Schulgebäudes und Friedhofes deutlich zu sehen ist.

Die Thonschiefer sind daselbst weniger mächtig, im Ganzen von demselben Charakter, wie sie früher beschrieben wurden.

Westlich von Mirotic in der Richtung gegen Blatná befindet sich eine etwas grössere durch die Lomnička verursachte Alluvial-Ablagerung und weiterhin tritt eine Partie Gneiss auf — eine Zunge, die mit den südlicher auftretenden Gneissen in Verbindung steht; sodann folgt abermals ein grobkörniger Granit mit vorwaltendem graulich schwarzem Glimmer, der oft eine sehr dichte Grundmasse bildet, in welcher Quarz- und Feldspathkörner eingesprengt vorkommen.

Der vorerwähnte Gneiss besteht aus einer dichten, graulich weissen, mitunter röthlich gefärbten, feinkörnigen Grundmasse mit eingesprengten kleinen Quarzkörnchen und schwarzen grösseren Glimmerblättchen. Er tritt in Schichten von mehreren Zollen Mächtigkeit auf.

Oestlich von Mirotic sind wieder die Urthonschiefer zu beobachten, bei Warwaschau kommt jedoch schon grobkörniger Granit wieder vor.

Ebenso wie in den krystallinischen Schiefern sind auch im Granit in der nächsten Umgebung von Mirotic nirgends Quarzgänge zu beobachten.

Der Sand, den die Bäche führen, ist überall Granitsand, bestehend grösstentheils aus Quarz, gelblichen und gelbbraunen bis schwärzlichen Glimmerblättchen, die Geschiebe der Bachbeete bestehen aus Granit-, Gneiss-, Schiefer- und Quarzitstücken.

Auch Amphibolschiefer finden sich unter den Geschieben und Schotterstücken vor, scheinen jedoch in der nächsten Umgebung von Mirotic nicht vorzukommen, sondern durch den Lomničkabach bieher gebracht worden zu sein, da sie anstehend nirgends beobachtet werden konnten.

Ueber die Anwendung des Flussspaths zum Reinigen phosphorhaltiger Eisenerze.

Von H. Caron. Aus den Comptes rendus, t. LXVI p. 744; April 1868.

Bereits früher übergab ich der Akademie die Resultate der von mir ausgeführten Untersuchungen über die Verbesserung des aus den in Frankreich sehr allgemein verbreiteten nicht manganhaltigen Eisensteinen erblasenen Roheisens. Mittelst genauer Versuche hatte ich nachgewiesen, dass durch Zuschlag von Manganoxyd zu der Hochofenbeschickung ohne Zweifel ein beträchtlicher Antheil des in der Kohle wie in den Erzen enthaltenen Schwefels und Siliciums, welche Substanzen das Roheisen immer nur zu leicht und in zu grosser Menge aufnimmt, in die Schlacken getrieben werden kann. Seit jener Mittheilung ist meinen Laboratorium-Versuchen die Weihe der Praxis zu Theil geworden, und jetzt dürften in Frankreich wohl nur noch wenige Hochöfen existiren, deren Producte in Folge der Anwendung von Manganoxyd sich in Hinsicht auf ihre Qualität nicht bedeutend verbessert hätten.

Ich hatte damals erkannt, dass dieses Oxyd ungeachtet seiner energischen Wirkung bezüglich der Ausscheidung des Schwefels und des Siliciums, eine merkbare Wirkung derselben Art hinsichtlich des Phosphors nicht äussert. Zur Ergänzung dieser Lücke meiner Untersuchungen über die Verbesserung des Roheisens habe ich eine grosse Anzahl erfolgloser Versuche und Proben gemacht; ich beschränke mich hier darauf, die einzige Methode mitzutheilen, welche mir unter gewissen Umständen befriedigende Resultate lieferte.

Der Phosphor ist in den zur Verhüttung kommenden phosphorhaltigen Eisenerzen meistentheils als Eisen-, Thonerde- oder Kalkphosphat enthalten und um die schädliche Wirkung der Phosphorsäure aufzuheben, pflegt man diesen Erzen Kalk zuzuschlagen, welcher die Fähigkeit, das Eisen vom Phosphor zu befreien, bisher allein zu besitzen schien. Leider sind diese mit Kalk versetzten Phosphate nur schwierig oder gar nicht schmelzbar, und es wird unerlässlich, gleichzeitig eine ziemlich erhebliche Menge Kieselsäure zuzuschlagen, damit hinlängliche leichtflüssige Schlacken sich bilden können.

Welcher Vorgang findet unter diesen Umständen statt? Es sind drei Substanzen zugegen: phosphorsaure Salze, Kieselsäure und Kohle, gerade sowie bei Wöhler's Verfahren zur Darstellung des Phosphors; wir erhalten demnach einerseits eine kieselsäurereiche Schlacke, andererseits Eisen, Kohle und freien Phosphor, welche letzteren drei sich natürlicherweise zu einem phosphorhaltigen Roheisen verbinden. Die Reaction erfolgt sicherlich auf die angegebene Weise, denn wenn man Schlacken von mit phosphorhaltigen Erzen betriebenen Hochöfen analysirt, so findet man in denselben keinen Phosphor, während das Roheisen stets Phosphor enthält und zwar nur selten in unschädlicher Menge.

Nehmen wir nun an, dass der Kalk dem Eisenoxyde die Phosphorsäure entzieht, so handelt es sich darum, abgesehen von der Kieselsäure, eine schmelzbare Substanz zu finden, welche den phosphorsauren Kalk aufzulösen vermag, ohne ihn gleichzeitig zu zersetzen. Die Substanz, welche mir diesen beiden Verbindungen am besten entsprechen zu müssen schien, glaubte ich nun im Fluorcalcium (Flussspath) zu finden und um mich davon zu überzeugen, stellte ich folgende Versuche an.

1. Einen aus Gasretortengraphit angefertigten Schmelztiegel beschickte ich mit einem Gemenge von phosphorsaurem Kalk und Flussspath, und stellte diesen Tiegel, von Holzkohlenpulver umgeben, in einen Thontiegel.

2. Ein gleicher Tiegel wurde mit einem Gemenge von phosphorsaurem Kalk und Kieselsäure beschickt.

Beide Tiegel wurden bis zur Gussstahlschmelzhitze erhitzt. Der Tiegel, welcher das aus Kalkphosphat und Kieselsäure bestehende Gemenge enthielt, zeigte sich nach dem Erkalten ganz durchgefressen; der Phosphor war verschwunden und nur kieselsaurer Kalk zurückgeblieben. Der mit dem Gemenge von phosphorsaurem Kalk und Flussspath beschickte Tiegel hatte dagegen nicht weiter gelitten, als dass eine dünne Schicht seiner Graphitwandungen, wahrscheinlich in Folge des Kieselsäuregehaltes dieses Materials, verzehrt worden war; das erhaltene Korn war phosphorhaltig und zeigte beim Daraufschlagen mit dem Hammer Phosphorescenz. Es bestätigte sich demnach, dass das Fluorcalcium den phosphorsauren Kalk aufzulösen vermag, ohne ihn zu zersetzen.

Hierauf experimentirte ich mit phosphorsaurem Eisenoxyd. Ich beschickte *a*) einen mit Kohlengestübbe ausgeschlagenen Tiegel mit einem Gemenge von reinem phosphorsaurem Eisenoxyd, Kalk und Fluorcalcium, und *b*) einen gleichen Schmelztiegel mit einem aus reinem phosphorsaurem Eisenoxyd, Kalk und Kieselsäure bestehenden Gemenge.

Beide Tiegel wurden zur Gussstahlschmelztemperatur erhitzt. Der die kieselsäurehaltige Beschickung enthaltende Tiegel war durchgefressen worden und das Eisen bildete einen grossblätterigen krystallinischen Regulus von grosser Sprödigkeit. Der mit dem flussspathhaltigen Gemenge beschickte Tiegel hingegen war fast ganz unverletzt; der wohlgeflossene Regulus liess sich unter dem Hammer etwas abplatten und zerbrach endlich, wobei er auf dem Bruche ein halbirtes Ansehen zeigte. Der erste Regulus besass einen etwa dreimal grösseren Phosphorgehalt als der zweite.

Unterwirft man phosphorhaltige Eisenerze, welche einen geringeren Phosphorgehalt haben, als reines Eisenphosphat, einer eben solchen Behandlung, so erhält man bei Anwendung von Flussspath stets eine stärker hervortretende Verbesserung des Roheisenkönigs, als bei Zuschlag von Kieselsäure; indessen wird diese Verbesserung immer

*

unbedeutender, je mehr der Phosphorgehalt der Erze abnimmt.

Uebrigens lösen sich im Fluorcalcium, ohne Zersetzung zu erleiden, nicht blos die phosphorsauren Salze, die schwefelsauren, arsensauren etc. verhalten sich ebenso. Selbst Thonerde und verwandte Körper lösen sich in diesem Fluoride und werden durch dasselbe in die Schlacken übergeführt, ohne dass dazu die Mitwirkung von Kieselsäure erforderlich ist.

Ich habe diese auflösende Eigenschaft des Fluorcalciums in Bezug auf Thonerde zur Darstellung prächtiger Krystalle von Corund benutzt. (Die neuest. Erf.)

Der Bessemerprocess zu Königshütte in Oberschlesien und zu Witkowitz in Mähren.

(Aus dem Engineer, April 1868, S. 268. Durch neuest. Erfindung. vom 24. August).

Ueber das Bessemern in Schlesien und Mähren ist bis jetzt nur wenig bekannt geworden; deshalb werden die nachstehenden zuverlässigen Angaben über die Anwendung dieses Processes auf den Rothschild'schen Werken zu Witkowitz in Mähren, sowie auf dem königlichen Staatswerke Königshütte in Oberschlesien nicht ohne Interesse sein.

Die ersten Versuche zur Anwendung oberschlesischen Roheisens zur Erzeugung von Bessemermetall wurden zu Königshütte im Jahre 1865 abgeführt, misslangen aber vollständig, indem das Product in Folge eines bedeutenden Phosphorgehaltes sehr kaltbrüchig ausfiel. Alle Versuche zur Entfernung des Phosphors fielen ungünstig aus, so dass nichts übrig blieb, als phosphorfreie Erze aufzusuchen. Glücklicherweise gelang dies auch; die neuen Erze sind nicht allein phosphorfrei, sondern auch reicher an Mangan. Dieselben finden sich bei Lagievnik und haben nachstehende Zusammensetzung:

	I.	II.
Kieselsäure . .	24·88	34·32
Thonerde . . .	6·47.	11·79
Eisenoxyd . . .	52·37	39·02
Manganoxyd .	4·65	3·19
Phosphorsäure .	0·10	0·10
Wasser	—	9·52

Diese Eisensteine werden zu 2 Sgr. 7 Pfg. bis 2 Sgr. 10 Pfg. per Zollcentner an die Werke geliefert. Aus dem Erze Nr. 1 wurde bei Zuschlag von 70 Proc. Dolomit mit kaltem Wind ein Roheisen erblasen, welches im Durchschnitte 0·152 Proc. Phosphor enthielt. Das aus diesem Roheisen erzeugte Bessemermetall zeigte einen durchschnittlichen Phosphorgehalt von 0·156 Procent. Es ist demnach klar, dass dieser Bessemerstahl nicht von ausgezeichneter Qualität sein kann; doch ist er zu Schienen und anderen geringeren Artikeln sehr wohl geeignet. Der zur Erzeugung des Roheisens für das Bessemerpuddeln dienende Hochofen hat fünf Formen, jede von 2½ Zoll Durchmesser, ist in der Formhöhe 5½ Fuss weit und producirt wöchentlich 1700 bis 1900 Ctr. Roheisen mit einem Coaksaufwande von 8 Kubikfuss oder 210 Pfd. auf 100 Pfd. des erzeugten dunkelgrauen Roheisens, während zur Production von ordinärem Roheisen nur 5 Kb.' Coaks erforderlich sind. Die Pressung des Windes beträgt 3⅜ Pfd., seine Temperatur nur 76 bis 100° C. Die Bessemerwerke enthalten drei grosse und zwei kleine Flammöfen, zwei je 4 Tonnen haltende Birnen (Umwandlungsgefässe) mit Dampfapparat, einen hydraulischen Hebekrahn, einen hydraulischen Giesskrahn und ein Gebläse von 300 Pferdekräften mit einfachen Plattenventilen. Im Ganzen genommen stehen die maschinellen Einrichtungen zu Königshütte denen zu Neuberg und Witkowitz bedeutend nach. Die kürzlich erhaltenen besseren Resultate sind unzweifelhaft dadurch erzielt worden, dass jetzt das zum Bessemern bestimmte Roheisen aus dem Hochofen direct in die Birne abgestochen wird. Da man aber zu der Zeit, wo die Werke errichtet wurden, an dieses Verfahren noch nicht gedacht hatte, so sind die hierzu bestimmten Einrichtungen noch sehr unvollkommen. Der Hochofen, aus welchem das Roheisen abgestochen wird, steht beinahe 900 Fuss von den Birnen entfernt und ist mit denselben durch einen offenen Schienenweg verbunden. Das Roheisen wird aus dem Hochofen in eine Giesspfanne abgestochen, welche in der unter dem Niveau des Abstiches befindlichen Grube steht; dann wird diese Giesspfanne mittelst eines gewöhnlichen Krahnes auf einem Wagen gehoben, auf demselben zu der Stahlhütte gefahren, hier mittelst eines hydraulischen Elevators zum Niveau der Flammöfen gehoben und dicht neben die etwa 50 Fuss lange Rinne gestellt. Schliesslich wird das Roheisen durch einen in der Giesspfanne befindlichen Abstich in die Gussrinne abgestochen und gelangt aus dieser endlich in die Birne. Vom Abstechen des Roheisens aus dem Hochofen in die Giesspfanne an, bis zum Abstechen aus dieser in die Birne verstreichen 25 bis 30 Minuten; während dieser Zeit kühlt sich das Roheisen bedeutend ab und es entsteht viel Oxyd; allein dieses Verfahren, das Metall direct aus dem Hochofen zu nehmen, hat sich doch als weit vorzüglicher bewährt als das Umschmelzen im Flammofen.

Der Hochofen wird nach je acht Stunden abgestochen und gibt jedesmal 70 bis 75 Ctr. Roheisen, welches fast stets ganz zum Bessemern verwendet wird. Demnach werden täglich drei Chargen zu ungefähr 72 Ctr. umgewandelt; zu jeder Charge werden 5 Ctr. Spiegeleisen (etwa 7 Proc.) zugesetzt. Jede Charge währt 25—30 Minuten; etwas über die Hälfte dieser Zeit kommt auf die erste Periode des Processes, während welcher hauptsächlich das Silicium oxydirt wird. Die erhaltenen Resultate sind: Zaine 72 bis 76 Proc. (weit weniger als zu Neuberg, wo man durchschnittlich 87 Proc. Zaine erhält;) Stahlabfälle 3 bis 6 Proc.; Roheisenabfälle 4 bis 5 Proc.; Verlust 16 bis 19 Proc. Jede Birne wird mit ungefähr 75 Ctr. Roheisen beschickt; jeder Boden hat sieben Formen mit je sieben Blaselöchern von ¼ Zoll Durchmesser. Ein neuer Boden kostet im Ganzen 5 Thaler. Die Gesammtproductionskosten des Bessemerstahles belaufen sich auf zwei und einen halben bis drei Thaler per Zollcentner; indessen würden sich dieselben durch verbesserte Einrichtungen des Werkes bedeutend vermindern.

Die verhältnissmässig neue Entdeckung der Verwendbarkeit des schlesischen Coaksroheisens zum Bessemern ist von besonderer Wichtigkeit. Ein bemerkenswerthes Resultat derselben bieten die grossen Werke dar, welche von dem Berliner Borsig jetzt zu Zabrze in Oberschlesien errichtet werden. Dort werden neben den bereits vorhan-

denen Hochöfen noch sechs neue dergleichen gebaut, welche zur Erzeugung theils von weissem Puddelroheisen bestimmt sind, theils von Roheisen für den Bessemerprocess, welches aus den Ofen direct in die Birnen abgestochen werden soll. Von letzteren sollen acht eingerichtet werden.

Die Bessemerwerke zu Witkowitz in Mähren enthalten drei Birnen, von denen zwei für einen Einsatz von je vier Tonnen und die dritte für zwei Tonnen eingerichtet sind. Ferner sind dort drei grosse Flammöfen zum Einschmelzen von je vier, und zwei kleine dergleichen zum Einschmelzen von etwa einer halben Tonne Spiegeleisen vorhanden. Ausser diesen fünf Flammöfen existirt noch ein sechster, welcher die kleine Birne speist und zwei Herde enthält, deren einer etwa zwei Tonnen Roheisen fasst, während in dem anderen die entsprechende Menge Spiegeleisen eingeschmolzen werden kann. Ferner ist die Witkowitzer Bessemerhütte mit einem hydraulischen Apparate zum Heben der Giesskelle für die Zaine, sowie mit zwei kleineren hydraulischen Krahnen zum Ausheben der Formen und der Giesspfanne aus der Grube versehen. Unter jeder der beiden grösseren Birnen ist ebenfalls ein hydraulischer Elevator zum Heben und Hinablassen von einzelnen Theilen der Birnen bei vorkommenden Reparaturen angebracht. Die von Leyser und Stichler construirten Gebläse stehen den besten Bessemer'schen Gebläsen nicht nach; die Gebläsecylinder sind mit Kautschukventilen versehen. Die Dampfcylinder haben 26 Zoll Durchmesser und 3 Fuss 6 Zoll Kolbenhub; der Durchmesser der Gebläsecylinder beträgt 36 Zoll. Der Boden der Bessemerbirne hat zwölf Formen mit je acht oder neun Blaselöchern von $^1/_3$ Zoll Durchmesser; die Formen haben 18 Zoll Länge und 4 bis 5 Zoll Durchmesser. Der Boden hält fünf bis sechs Chargen aus und zu seiner Auswechslung sind ungefähr 36 Stunden erforderlich, da die Birne gehörig erkalten muss, bevor der Arbeiter in sie gelangen kann. (Die in dieser Beziehung in Neuberg getroffene Einrichtung ist besser, indem stets fertige Böden vorräthig sind, so dass sie jederzeit ohne weiteren Aufenthalt von unten her eingesetzt werden können.)

Das zum Bessemern in Witkowitz angewendete Roheisen ist mittelgraues ungarisches Roheisen, zuweilen benutzt man auch steirisches Roheisen von Mariazell. Das Spiegeleisen ist auf der Concordiahütte in Ungarn erblasen. Der Einsatz beträgt in den grösseren Birnen durchschnittlich 70 Ctr. Roheisen und $6^1/_2$ Ctr. (9 Proc.) Spiegeleisen; der Verlust beim Umschmelzen und Umwandeln 15 Proc.; zum Umschmelzen sind 3 Stunden erforderlich. Binnen 12 Stunden werden 3 bis 4 Chargen vollendet, und zwar am Tage, da hier nicht, wie zu Königshütte Nachtschichten gemacht werden. Jährlich werden ungefähr 60.000 Ctr. Bessemermetall erzeugt. Das Metall wird dem Verhalten der Probezaine beim Auswalzen und Härten entsprechend sortirt. Eigener Beobachtung des Referenten zufolge beanspruchte die Umwandlung einer zu zwei Dritteln aus ungarischem und zu einem Drittel aus steirischem Roheisen bestehenden Charge 23 Minuten; die erste Periode währte 12, die zweite 8 und die dritte 3 Minuten. Während dieser Charge waren zwei Formen geschlossen, so dass im Ganzen achtzig $^1/_3$zöllige Blaselöcher in Thätigkeit waren. Die Windpressung betrug während der ersten Periode 15 Pfd. bei dreissig Kolbenhüben, während der zweiten Periode 12 Pfd. bei vierzig Kolbenhüben und während der dritten 15 Pfd. bei fünfundvierzig bis fünfzig Kolbenhüben.

Die zu Witkowitz abgeführten Versuche zur Benutzung von selbst erblasenem Roheisen zum Bessemern fielen in Folge des grossen Phosphorgehaltes ganz ungünstig aus; da indessen dort alles selbst erzeugte Roheisen zum Verpuddeln und zum Vergiessen verbraucht wird, so ist dieses Misslingen ohne Bedeutung. Der mit dem angegebenen fremden Roheisen erzeugte Bessemerstahl wird hauptsächlich zu Schienen und Radbandagen, aber nur wenig zu Achsen und Platten verwendet.

Notizen.

Ueber den Salz- und Jodgehalt des Gichtenstaubes bei Eisenhohöfen von Georg Leuchs in Nürnberg. (Auszugsweise aus dem polytechnischen Centralblatte, 16. Lieferung). Die Gichtgase der Hohöfen, die bekanntermassen stets Flugstaub mit sich führen und denselben vorzugsweise in den Röhren der Winderhitzungsapparate niedersetzen, enthielt neben in Wasser unlöslichen Stoffen (als: Sand, Kohle, den Oxyden des Eisens, Mangans, Zinks und Bleies, Schwefeleisen, geringe Mengen Schwefelsäure und Phosphorsäure) wie bekannt auch in Wasser lösliche Salze. Von 200 Pfd. Gichtstaub der Rosenberger Hütte, welche der Verfasser verarbeitete, erhielt er 76 Pfd. Salze, also etwa 0·38 Procent. Die Bestandtheile der löslichen Salze sind bei Hochöfen verschiedener Oertlichkeit und je nach den angewendeten Erzen und Zuschlägen und dem Brennmaterial verschieden. Nicht bekannt war es bisher, dass dieser Gichtstaub auch Jod enthält. Wenigstens fand der Verfasser dieses in allen von ihm untersuchten Proben, nebst Verbindungen von Chlor mit Kalium, Natrium, Ammonium, Magnesium, Calcium, Eisen und Mangan.

Der Gichtstaub der Rosenberger Hütte enthält im Durchschnitte in 1000 Theilen	0·034 Jod
Eine Probe des Gichtstaubes der Komorauer Hütte	0·042 „
Eine Probe des Gichtstaubes der Kreuzthaler Hütte	0·146 „

Die Zusammensetzung der löslichen Salze der Rosenberger Hütte war in 100 Theilen:

Chlorcalcium	51·4116
Chlorkalium	26·8983
Chlorammonium	17·7003
Chlormagnesium	1·4994
Chlornatrium	0·4914
Jodeisen	0·0890
Zink	Spur
Schwefelsäure	Spur

Durch Auslaugung des Gichtstaubes würden sich auf der Rosenberger Hütte im Jahre $35^1/_2$ Pfd. Jod, dieses in nennenswerther Weise so überaus selten in der Natur vorkommenden Körpers gewinnen lassen; diese Menge dürfte sich noch bedeutend vermehren lassen, wenn, wie anzunehmen ist, Jod mit den Gasen in die Feuerungen entweichen und verloren gehen.

Montanversicherungsverein. Geschäftsergebnisse vom 1. Jänner bis 30. September 1868:

1. Zahl der Mitglieder	116
2. Versicherungssumme . fl.	11,334.025
3. Prämien pro 1868 . . . „	34.268·88
4. Bezahlte Schäden . . . „	2.389·39
5. Die ad 3 genannten Prämien ergeben am 1. Jänner ein Ergebniss von . . . „	40.270·40

Amtliche Mittheilungen.

Kundmachung.

Das k. k. Finanzministerium beabsichtiget, auf Grund des Gesetzes vom 20. Juni 1868, die ärarialen Eisenwerke zu Kleinboden und Primör in Tirol im Offertwege zu verkaufen, und ist zu diesem Zwecke ein Bietungstermin auf den 20. October 1868

Mittags 12 Uhr anberaumt, bis zu welchem Tage die k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection in Wien Offerte übernimmt.

Das Hammerwerk Kleinhoden umfasst:

I. Die Frischhütte (Grobhammer); zu dieser gehören:

a) der Grobhammer mit 2 Hartzerrenn- und 2 Frischfeuern, 1 Grobhammergeschläge;

b) ein Schlackenpochwerk, 1 Zeugschmiede mit 2 Feuern und 3 Hammerschlägen, 1 Zimmerhütte, 1 Ladenhütte, 2 Kohlenbarren, 1 Getreidekasten, 1 Spritzenmagazin.

c) 9 Wohn- und Wirthschaftsgebäude, darunter das einstöckige Amtshaus;

d) Wasserbauten, als: 2 Wehren, 2 Rinnwerke, 1 Uferarche.

II. Die Haselbacher Kohlenstätte mit 2 Kohlenscharren, 2 Wächter-, 3 Proschenhütten, 1 Kohlenmeisterwohnung sammt Kochsölde, 1 Holzladungscanal von 192 Klaftern Länge und 2 Archen.

III. Grundstücke in der Ausdehnung von 7 Joch, 554 Quadratklaftern, worunter 2 Joch 800 Quadratklafter Au mit Erlen bestockt.

Das Eisenwerk Primör umfasst:

I. 2 Grubenfeldmassen à 12.544 □K.

II. An Grundstücken 91 Joch 283 □K., darunter 76 Joch 1028 □K. Waldung.

III. An Gebäuden:

a) 1 Schmelzhütte mit 1 Hochofen, 1 Cylindergebläse, 1 Erz- und Kohlenaufzug und sonstigen Apparaten.

b) 1 Frischhütte mit 3 Feuern, 2 Hämmern, 2 Wassertrommelgebläsen;

c) 1 Zeugschmiede, 1 Schlackenpochhammer, 2 Erzröstöfen, 6 Kohlen- und andere Magazine nebst Erzplätzen;

d) 1 Amtshaus, 1 Arbeiterwohnung;

e) 1 Rinnwerk, 1 Wasserwehre, 1 Steinarche.

Die Erze, Spatheisenstein, brechen mit Schwerspath, silberhältigem Bleiglanz und Antimonerzen ein. Beim Hochofen wird silberhältiges Blei als Nebenproduct gewonnen. Die detaillirte Beschreibung des Besitzstandes sowie die Kaufbedingungen sind bei der k. k. Bergwerksproducten-Verschleiss-Direction in Wien oder bei der k. k. Berg- und Salinendirection Hall in Tirol zu beziehen und sind die Vorstände der zum Verkauf bestimmten Werke angewiesen, den Kauflustigen die Besichtigung des Werkes zu gestatten und denselben die gewünschten Auskünfte zu ertheilen.

Zur Theilname an der Bewerbung um diese Realitäten wird Jedermann zugelassen, welcher sich rechtsgiltig verpflichten kann.

Wer für einen Dritten einen Anbot macht, hat eine rechtsförmliche, für diesen Act ausgestellte und legalisirte Vollmacht beizubringen, widrigenfalls derselbe, wenn er Ersteher bleibt, als Käufer im eigenen Namen betrachtet werden wird.

Die Offerte, welche mit dem gehörigen Stempel versehen und versiegelt sein müssen, haben Folgendes zu enthalten:

a) die Bezeichnung des Werkes, für welches der Anbot gemacht wird, was auch auf dem äusseren Umschlage unter Angabe der beiliegenden Vadiums-Summe mit den Worten: Offerte für . . . . anzusetzen ist;

b) den Vor- und Zunamen, dann den Charakter und Wohnort des Offerenten mit der Erklärung, dass derselbe eigenberechtigt ist;

c) den mit Buchstaben und Ziffern für jedes Werk abgesondert, oder wenn nur eines derselben erstanden werden will, nur den für dieses in einer bestimmten Summe ausgedrückten Anbot; daher Anbote, die blos auf Percente oder auf einen Betrag über das erzielte Bestbot lauten, nicht berücksichtigt werden;

d) Die Erklärung, dass der Offerent die bezüglichen Verkaufsbedingungen eingesehen habe und dass diese von ihm unterfertigten Bedingnisse für ihn rechtsverbindlich sein sollen;

e) Wenn mehrere gemeinschaftlich ein Offert überreichen, so muss dieses die Erklärung ihrer Solidarhaftung enthalten;

f) Endlich muss jedes Offert mit einem 10procentigen Vadium des Anbotes entweder in Barem oder in Staatsschuldverschreibungen nach dem Tagescurse, bei Staatslosen aber nicht über den Nominalwerth oder mit der Quittung über den Erlag dieses Vadiums bei einer ärarischen Cassa versehen sein.

Das Offert ist für den Offerenten, welcher sich des Rücktrittsbefugnisses und der im §. 862 des a. h. G. B. zur Annahme des Versprechens gesetzten Termine begibt, sogleich bei dessen Ueberreichung rechtsverbindlich; das k. k. Finanzministerium behält sich vor, die Angemessenheit der Anbote zu beurtheilen und nach seiner Wahl Eines der Offerte anzunehmen.

Die Annahme oder Ablehnung der Offerte wird längstens binnen 30 Tagen, vom 20. October l. J. an gerechnet, den Offerenten bekannt gegeben werden.

Die Vadien der Offerenten, deren Anbote angenommen wurden, haben als Caution zur Erfüllung ihrer Verbindlichkeiten zu dienen, die Vadien der übrigen Bewerber werden denselben zugleich mit der Bekanntgabe der erfolgten Ablehnung zurückgestellt werden.

Vom k. k. Finanzministerium

Wien, am 20. September 1866.

Kundmachung.

Das k. k. Finanzministerium beabsichtigt auf Grund des Gesetzes vom 20. Juni 1868 das ärariale Steinkohlenwerk zu Wegwanow in Böhmen, welches von der böhmischen Westbahnstation Radnic 2 Meilen und von der Lhota-Březer Bezirksstrasse ¼ Meile entfernt ist, im Offertwege zu verkaufen und werden Offerte bis 20. October 1868 Mittags 12 Uhr bei der k. k. Bergwerksproducten-Verschleiss-Direction in Wien übernommen.

Das Steinkohlenwerk Wegwanow besitzt:

I. An Grubenmassen 583.555 Quadratklftr.

II. Haupteinbaue: die Hauptschächte 1 und II, dann den Erbstollen, welcher auch die Privatgruben des Gewerken Pistorius entwässert und wofür dieser dem Werke jährlich 360 fl. bezahlt.

Die verfügbaren Kohlenmittel sind geschätzt:

a) in dem zum Abbau vorgerichteten Grubenfelde mit 26.676 Cubikklftr. mit		2,667.600 Ctr.,
b) in dem nicht aufgeschlossenen Hangendlager mit 248.139 Cubikklftr. mit		22,337.370 Ctr.,
c) in dem nicht aufgeschlossenen Liegendlager mit 407.893 Cubikklftr. mit		36,710.424 Ctr.
	Zusammen	61,715.394 Ctr.

III. An Grundstücken u. z. ertragsfähige 2 Joch 701½ Quadratklftr., unproductive 5 Joch 1567⅚ Quadratklftr.

IV. An Gebäuden: Das Schachtgebäude Nr. I, das Schachtgebäude Nr. II, die Bergschmiede, das Materialmagazin, das Waghaus, das Kohlenmagazin mit Separations-Vorrichtung, einen Kuh- und Pferdestall, dann einen Keller.

V. An Servitut: die Verpflichtung, die Gemeinde Chomle durch die Zuleitung der gehobenen Grubenwässer mit dem erforderlichen Wasser zu versehen.

VI. Inventarial-Gegenstände:

a) das Maschinen-Inventar,
b) das Fördergeräthe,
c) das Gezähe,
d) das Gruben-Inventar,
e) die Erdbohr-Requisiten,
f) das Inventar der Schmiede,
g) „ „ der Kanzleien,
h) verschiedene andere Inventargegenstände.

In Betreff der Vorräthe an Betriebsmaterialien, dann von am Verschleissiager liegenden Steinkohlen wird wegen deren Ueberlassung ein besonderes Uebereinkommen getroffen werden.

Die detaillirte Beschreibung des Besitz- und Lastenstandes, dann die für den Verkauf aufgestellten Hauptbedingungen können sowohl bei der k. k. Bergwerksproducten-Verschleiss-Direction in Wien, als auch bei dem k. k. Bergoberamte in Přibram in Böhmen bezogen werden, und ist das k. k. Schichtamt Wegwanow beauftragt, den Kauflustigen die Besichtigung des Werkes in allen seinen Theilen zu gestatten, sowie denselben die gewünschten Auskünfte zu ertheilen.

Zur Theilnahme an der Bewerbung um diese Realität wird Jedermann zugelassen, welcher sich rechtsgiltig verpflichten kann.

Wer für einen Dritten einen Anbot macht, hat eine rechtsförmliche für diesen Anbot ausgestellte und legalisirte Vollmacht beizubringen, widrigenfalls derselbe, wenn er Ersteher bleibt, als Käufer im eigenen Namen betrachtet werden wird.

Das Offert, welches mit dem gehörigen Stempel versehen und versiegelt sein muss, hat Folgendes zu enthalten:

a) die Bezeichnung des Werkes, für welches der Anbot gemacht wird, was auch auf dem äusseren Umschlag unter Angabe der beiliegenden Vadiumssumme mit den Worten: „Offert für das Steinkohlenwerk Wegwanow" anzusetzen ist;

b) den Vor- und Zunamen, dann den Charakter und Wohnort des Offerenten mit der Erklärung, dass derselbe eigenberechtigt sei;

c) den mit Buchstaben und Ziffern in österreichischer Währung ausgedrückten Anbot; daher Anbote, die blos auf Procente oder auf einen Betrag über das erzielte Bestbot lauten, nicht berücksichtigt werden;

d) die Erklärung, dass der Offerent die bezüglichen Verkaufsbedingungen eingesehen habe und dass diese von ihm unterfertigten Bedingnisse für ihn rechtsverbindlich sein sollen;

e) wenn mehrere gemeinschaftlich ein Offert überreichen, so muss dieses die Erklärung ihrer Solidarhaftung enthalten;

f) endlich muss jedes Offert mit einem 10procentigen Vadium des Anbotes entweder in Barem oder in Staatsschuldverschreibungen nach dem Tagescurse, bei Staatslosen aber nicht über den Nominalwerth, oder mit der Quittung über den Erlag dieses Vadiums bei einer ärarischen Cassa versehen sein.

Das Offert ist für den Offerenten, welcher sich des Rücktrittsbefugnisses und der im §. 862 des a. b. G. B. zur Annahme des Versprechens gesetzten Termine begibt, sogleich bei dessen Ueberreichung rechtsverbindlich; das k. k. Finanzministerium behält sich vor, die Angemessenheit der Anbote zu beurtheilen und nach seiner Wahl Eines der Offerte anzunehmen.

Die Annahme oder Ablehnung des Offertes wird längstens binnen 30 Tagen, vom 20. October 1868 an gerechnet, den Offerenten bekannt gegeben werden.

Das Vadium des Offerenten, dessen Anbot angenommen wurde, hat als Caution zur Erfüllung seiner Verbindlichkeiten zu dienen, die Vadien der übrigen Bewerber werden denselben zugleich mit der Bekanntgabe der erfolgten Ablehnung zurückgestellt werden.

Vom k. k. Finanzministerium

Wien, am 20. September 1868.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger

№ 41. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 12. October.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber Coaks-Hohofen- und Walzwerksbetrieb im fränkischen Jura.

Vorbemerkung der Redaction.

An sich bietet vielleicht der nachfolgende Artikel wenig Interesse für die Mehrzahl unserer Leser. Was geht uns der fränkische Jura an! mag vielleicht Mancher denken. Allein wir halten aus zwei Gründen gerade für unsere österreichischen Leser diesen Artikel nützlich:

1. Weil es für die österreichische Eisenindustrie nicht gleichgiltig ist, wenn ihr nahe an der westlichen Grenze in Oberfranken concurrirende Eisenwerke emporwachsen. Kann sie deren Entstehung auch nicht hindern, so kann sie doch das, was auf den ersten Anblick bedenklich scheint, doch bei gehöriger Beachtung nutzbringend machen, wenn sie calculirt, ob nicht aus Oesterreich Brennstoffe oder Erze dahin Absatz oder Rohstoffe von da Eingang finden können.

2. Ist es für unsere Industriellen von Interesse, die Elemente ziffermässig kennen zu lernen, mit welchen man die mercantile Calculation der fränkischen Anlagen berechnet hat, weil sie Anhaltspunkte zu eigenen ähnlichen Berechnungen bilden und weil sich die Unterschiede unserer Kosten-Elemente zu den nachbarlichen dadurch ermitteln lassen. Wir bemerken nur, dass die Geldansätze durchaus süddeutscher Währung sind.

Insbesondere den böhmischen Eisenindustriellen empfehlen wir diesen Artikel, der gerade bei der Versammlung der böhmischen Berg- und Hüttenmänner nicht ausser dem Rahmen der Programmpunkte dieser Versammlung liegt. O. H.

In Nr. 21 und 23 des »Berggeist« wurden in einem Artikel über Aussichten der Eisenindustrie in Oberfranken die dort eröffneten Grundlagen einer Steinkohlen-Eisenindustrie besprochen. Jene Zusammenstellungen veranlassen uns, die Sache vom mercantilen Standpunkte aus näher ins Auge zu fassen und auch technisch noch zu ergänzen.

An genannter Stelle wird dargelegt, wie die Eisenerz-Niederlage im mittleren Jura (Flötze oolithischen Thoneisensteins) weithin verbreitet, quantitativ und qualitativ einer grossartigen Steinkohlen-Eisenproduction dienlich geworden ist, nachdem dieser Erzdistriet durch Eisenbahnen dem Verkehr erschlossen, mit dem Zwickauer und dem Stockheimer Steinkohlenrevier in entsprechend naher Bahnverbindung steht. Die dortigen technischen Erörterungen gaben ferner detaillirte Berechnung für Coaks-Hohofenbetrieb und weisen auf die Zweckmässigkeit hin, mit dem Hohofenbetrieb auch Walzwerksanlage zu eigener Verarbeitung des Roheisens in Artikel für Bauwesen und Gewerbe zu vereinen, um so eine Stetigkeit des Absatzes und Verringerung des erforderlichen Betriebscapitals zu erlangen. Hinsichtlich der ökonomischen Lage ist für Hüttenwerks-Einrichtungen im fränkischen Jura überhaupt die Nordbahnstrecke von der Station Staffelstein bis zur Station Untersteinach als die günstigste bezeichnet. Es tritt hier das Verhältniss ein, dass die Kohlen (Zwickauer Coaks) zu den Erzen zu führen sind, welches Verhältniss das natürlichere ist, da man zur Production von 1 Ctr. Roheisen ein fast nur halb so grosses Gewichtsquantum Kohlen, als Erze nöthig hat. Anders ist das Verhältniss beim Walzwerksbetrieb, welcher zur Herstellung eines Centners Walzeisen ein kaum halb so grosses Gewichtsquantum Roheisen als Steinkohlen bedarf, daher solcher vielmehr möglichst nahe am betreffenden Kohlenrevier liegen dürfte. Jedoch fällt der Umstand, dass Roheisen höherem Frachtsatz als Steinkohle unterworfen ist, wieder dagegen ins Gewicht und zwar je weiter der Transport nöthig würde, desto mehr. In Nr. 23 des »Berggeist« sind die Productionskosten von Roheisen für die Stationen Staffelstein, Lichtenfels, Burgkunstadt und Untersteinach vergleichungsweise ausgemittelt. Nachstehend lassen wir die Herstellungskosten von Walzeisen für dieselben Stationen vergleichungsweise folgen.*)

Diese Berechnungen gehen davon aus, dass das Roheisen in Untersteinbach producirt sei, wo es, wie aus Nr. 23 des »Berggeist« ersichtlich, am billigsten sich calculirt, und dass dasselbe auf Puddlingswerken bei Burgkunstadt, Lichtenfels und Staffelstein, welche Stationen dem Stockheimer Kohlenrevier näher liegen, verfrischt würde. Wir ersehen jedoch aus diesen Zusammenstellungen, dass, obgleich die Steinkohlen bei letzteren drei Stationen billiger sind, die Frischerei daselbst sich dennoch höher calculirt, was dem

*) Siehe Seite 322.

	bei Staffelstein		bei Lichtenfels		bei Burgkunstadt		bei Untersteinach	
I. für Luppeneisen per 100 Pfd.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.
118 Pfd. Roheisen	à fl. 2. 15.38	2 39.75	à fl. 2. 14.88	2 39.16	à fl. 2. 13.88	2 37.97	à fl. 2. 10.88	2 34.44
150 „ Steinkohlen	12.37	18 55	0. 12.00	18.00	11.81	17.71	12.93	16.39
Sonstige Kosten an Arbeitslohn, Generalien etc.	22.00	22 00		22.00		22.00		22.00
		3 20.30		3 19.16		3 17.68		3 15.83
II. für einmal geschweisstes Materialeisen per 100 Pfd.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.
112 Pfd. Luppeneisen	à fl. 3. 20.30	3 44 34	à fl. 3. 19.16	3 43.06	à fl. 3. 17.68	3 41.40	à fl. 3. 15.83	3 39.33
90 „ Steinkohlen	12.37	11.13	12.00	10.80	12.81	10 63	12.93	11.64
Löhne und Generalien	12.50	12 50		12.50		12.50		12.50
		4 7.97		4 6 36		4 4.53		4 3.47
III. für Brammen per 100 Pfd.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.
28.5 Pfd. einmal geschweisstes Eisen	à fl. 4. 7.97	1 10.67	à fl. 4. 6.36	1 10.21	à fl. 4. 4.53	1 9.69	à fl. 4. 3.47	1 9.40
85.2 „ Luppeneisen	3. 20.30	2 50.65	3. 19.16	2 49.68	3. 17 68	2 48.40	3. 15.83	2 46.84
75 „ Steinkohlen	12.37	9.28	12.00	9.00	11.81	8.86	12.93	9.70
Löhne und Generalien	12.00	12.00		12.00		12.00		12.00
		4 22.60		4 20.89		4 18.95		4 17.94
IV. für Schienen per 100 Pfd.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.
43.5 Pfd. Brammen	à fl. 4. 22.60	1 54.23	à fl. 4. 20.89	1 53.49	à fl. 4. 18.95	1 52.64	à fl. 4. 17.94	1 52.20
87 „ Luppeneisen	3. 20.30	2 54.26	3. 19.16	2 53.57	3. 17.68	2 51.98	3. 15.83	2 50 37
75 „ Steinkohlen	12.37	9.28	12.00	9.00	11.81	8.86	12.93	9.70
Löhne und Generalien	10.50	10.50		10.50		10.50		10.50
Salaire, Amortisation und Capitalzins	30.00	30.00		30.00		30.00		30.00
		5 38.27		5 36.26		5 33.98		5. 32.77
abzügliche Abfälle		21.00		21.00		21.00		21.00
		5 17.27		5 15.26		5 12.98		5. 11.77
V. für Stabeisen per 100 Pfd.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.		fl. kr.
115 Pfd. Luppeneisen	à fl. 3. 20.30	3 50.54	à fl. 3. 19.16	3 49.03	à fl. 3. 17.68	3 47.33	a fl. 3. 15.83	3 45.20
110 „ Steinkohlen	12.37	13.61	12.00	13.20	11.81	12.99	12.92	14.22
Löhne und Generalien		14.00		14.00		14.00		14.00
Salaire, Amortisation und Capitalzins	30.00	30.00		30.00		30.00		30.00
		4 47.95		4 46.23		4 44.32		4 43.42

oben erwähnten Umstande beizumessen ist, dass der Transport von Roheisen höherem Frachtsatze unterworfen ist, als der Transport von Steinkohle. Daraus lässt sich folgern, dass man bei nicht sehr grossen Entfernungen leicht gleiche Rentabilität für verschiedene Puddlingswerke erzielt, wenn auch das eine mit etwas theueren Steinkohlen arbeitet, als das andere, da hingegen das Erstere bei ganz gleichen Roheisenkosten dem Letzteren in der Richtung des Absatzgebietes vorliegt. — Die Berechnungen des Hohofenbetriebes in Nr. 23 des „Berggeist“ ergeben für Lichtenfels die Productionskosten mit 2 fl. 16.15 kr. per Ctr. Roheisen, für Untersteinach mit 2 fl. 10.88 kr., mithin um 5.27 kr. per Centner höher. Desungeachtet dürfte ein Puddlingswerk mit Hohofenbetrieb in Lichtenfels nicht ungünstiger arbeiten, als ein solches in Untersteinbach, weil das Absatzgebiet für beide sicherlich auf den Thüringer und bairischen Bahnlinien grössere Strecken haben wird, als auf den sächsischen, mithin Lichtenfels dem Orte Untersteinbach vorliegt, und zwar um 5 Bahnstunden, die für façonnirtes Eisen ein Mehr an Fracht von 8 kr. auf den Einzelcentner ausmachen.

Es soll nun nach diesen Ermittelungen eine Hüttenwerks-Anlage mit vereinigtem Hohofenbetrieb und Puddlingswerk bei der Station Lichtenfels zur Calculation kommen. Aus den Berechnungen in Nr. 23 des „Berggeist“ wissen wir, dass das Roheisen an diesem Orte mit 2 fl. 16.15 kr. per Ctr. Gestehungskosten in Ansatz kommt. Der Walzwerksbetrieb wird daraufhin folgendes Resultat bieten:

I. für Luppeneisen für 100 Pfd.

		fl. kr.	fl. kr.
118 Pfd. Roheisen	à	2 16.15	2 40.65
150 „ Steinkohlen		12.00	18.00
Sonstige Kosten			22.00
			3 20.65

II. für einmal geschweisstes Materialeisen per 100 Pfd.

		fl. kr.	fl. kr.
112 Pfd. Luppeneisen	à	3 29.65	3 44.72
90 „ Steinkohlen		12.00	10.80
Sonstige Kosten			12.50
			4 8.02

III. für Brammen per 100 Pfd.

		fl. kr.	fl. kr.
28·5 Pfd. einmal geschweisstes Eisen	à	4 8.02	1 10.68
85.2 „ Luppeneisen		3 30.65	2 50.95
75 „ Steinkohlen		12.00	9.00
Sonstige Kosten			12.00
			4 22.63

IV. für Schienen per 100 Pfd.

		fl. kr.	fl. kr.
43.5 Pfd. Brammen	à	4 22.63	1 54.24
87 „ Luppeneisen		3 20.65	2 54.56
75 „ Steinkohlen		12.00	9.00
Sonstige Kosten			40.50
			5 38.30
abzügliche Abfälle			21.00
			5 1.30

V. für Stabeisen per 100 Pfd.

		fl. kr.	fl. kr.
115 Pfd. Luppeneisen	à	3 20.65	3 50.74
110 „ Steinkohlen		12.00	13.20
Sonstige Kosten			44.00
			4 47.94

Angenommen, die Hüttenwerks-Anlage bestehe in 3 Hohöfen, wovon 2 beständig im Gange sein sollen und der dritte als Reserve zu dienen habe, so werden diese im Stande sein, jährlich 300.000 Ctr. Roheisen zu erzeugen. Von diesen sollen 100.000 Ctr. zum Verkaufe kommen und 200.000 Ctr. zu Schienen und Stabeisen verwendet werden. Diese Verarbeitung bringt dann 100.000 Ctr. Schienen und 33.000 Ctr. Stabeisen zu Markte.

Nehmen wir an, dass das erzeugte Roheisen zu 2 fl. 36 kr. per Centner wird verwerthet werden können (in Oberfranken wird das importirte Coaks-Roheisen bei dermaligem niedrigen Standpunkte nicht unter 3 fl. per Ctr. gekauft), dass die Schienen mit 6 fl. per Ctr. und das Stabeisen durchschnittlich mit $6^1/_3$ fl. zum Verkaufe gelangen, so ergibt sich aus den 100.000 Ctr. Roheisen eine Erübrigung von (19.85 kr. per Ctr.) 33.083 fl. 20 kr., 100.000 Ctr. Schienen eine Erübrigung von (42.70 kr. pr. Ctr.) 71.166 fl. 40 kr., 33.000 Ctr. Stabeisen eine Erübrigung von (92.06 kr. per Ctr.) 50.633 fl., mithin zusammen 154.883 fl.

Die Errichtung eines Hüttenwerkes mit 3 Hohöfen zur Production von 300.000 Ctr. Roheisen und mit Puddlingswerk zur Verarbeitung von 200.000 Ctr. Roheisen, in ein und derselben Werksanlage vereinigt, lässt sich hochgerechnet mit 900.000 fl. erzielen. Als Betriebscapital und Reservefonds für allenfallsige Unfälle sollen 350.000 fl. gerechnet werden, was mit den Anlagekosten ein Gesammt-Capital von 1,250.000 fl. macht. Bei einem Ueberschusse von 154.883 fl. über die Gestehungskosten wird damit eine Rente von 12.39 Procent erlangt.

Der Betrieb der Rosenberger Hütte bei Sulzbach (Oberpfalz), bis jetzt noch immer die einzige Coaks-Hohofen-Anlage im rechtsrheinischen Baiern, erfreut sich unter gediegener Leitung des besten Fortganges und beweist selbst unter relativ minder günstigen Verhältnissen, dass Hohofen-Anlagen in dem oberpfälzer und oberfränkischen grossen Eisenerzdepot sehr gute Lebensfähigkeit besitzen. Berücksichtigt man, dass die Rosenberger Hohöfen ihre Coaks aus dem Ruhrer Revier, ca. 60 deutsche Meilen weit, beziehen und doch trotz der gegenwärtig misslichen Conjunctur recht gut bestehen, so muss es auffallen, dass bis jetzt bei Lichtenfels im fränkischen Jura noch keine Hohofen-Anlage erstanden ist, wo alle Bedingungen für das Prosperiren eines Werkes in ausgiebigerem Masse vorhanden sind. Die Rosenberger Hütte ist Filiale des Walzwerkes Maximilianshütte bei Burglengenfeld, hat mithin eine von letzterer getrennte eigene Verwaltung, was bei der Anlage eines Hüttenwerkes mit Hohöfen und Walzwerk nicht nöthig würde. Eine Lichtenfelser Hütten-Anlage würde für ihre Hohöfen die Coaks von Zwickau, nur ca. 12 deutsche Meilen weit, und für ihr Walzwerk die Steinkohle von Stockheim, ca. 2 deutsche Meilen weit zu beziehen und die Erze in unmittelbarer Nähe haben, wie auch die Kalksteine. Ueber Oertlichkeit, Preise, Qualität und Quantität der Erze wurde in Nr. 23 des „Berggeist“ Ausführliches mitgetheilt.

*

Eine grosse Zahl der Grubenbesitzer im fränkischen Jura wäre gewillt, ihre Eisensteinzechen in günstigster Lage nächst den Bahnstationen einem Unternehmen auf Coaks-Hohofen-Anlage bei Lichtenfels zu einem billigen Preise abzutreten, und zwar lediglich gegen Actien, da sie nicht sowohl an der Abtretung der Gruben, sondern vielmehr an dem Prosperiren des Hüttenwerkes ihren Gewinn suchen. Es ist somit daselbst einer Unternehmung auf Coakshohöfen und Walzwerksanlage die Realisirung sehr erleichtert, und wäre zu wünschen, dass eine solche Thätigkeit in diesem Erzdistricte, wo das Nöthige von Natur und Verkehr dargeboten ist, recht bald beginne. Die Initiative kann von Seiten der oberfränkischen Hüttenbesitzer nicht erwartet werden, da ihre kleinen Holzkohlen-Hohöfen und Hammerwerke, die von der Bahnlinie abliegen, erstlich viel zu gering fundirt sind und dieselben überdies durch Coakshüttenwerke ihr Bisschen Existenz noch mehr verkümmert sehen. Auch sind es nicht sowohl Fachmänner, sondern Gutsbesitzer, die den Betrieb ihrer Eisenhütten in die Hände der Vorarbeiter legten und ihre Rechnung nun besser finden, wenn sie die Hüttenwerks-Anlagen in Mühlwerke verwandeln. Die Männer des Capitals wollen aber mit Recht in industriellen Dingen erst dann vorgehen, wenn ihnen von Fachmännern die Propositionen gestellt und in der Conjunctur Garantien für das Gedeihen des Geschäftes gewährt sind. Wir halten uns überzeugt, dass wenn die Initiative für eine Coaks-Hohofen- und Puddlings-Anlage im fränkischen Jura von Fachmännern aus jenen Districten, wo die Steinkohlen-Eisenindustrie heimisch ist, ergriffen würde, dass dann die Capitalisten Baierns mit allem Vertrauen sich der Sache zuwenden werden. (Zeitschrift f. d. öst. Eisen- u. Stahl-Ind.)

Schwefel in Siebenbürgen.

Wir hatten kürzlich Gelegenheit, von einem Vorkommen von Schwefel in Siebenbürgen Kenntniss zu nehmen, welches durch sein eigenthümliches Auftreten und besonders durch seine ausserordentliche Reichhaltigkeit unsere Aufmerksamkeit erregte. Der Baron J. Hussár in Klausenburg fand nämlich schon vor mehreren Jahren auf seinem Gute in der Nähe von Sächsisch-Regen (Száz-Regen) an der Maros ein Gestein mit einem bedeutenden Gehalt an Schwefel; es nahmen jedoch die nöthigen Aufschliessungsarbeiten in einem ringsum von Bergen eingeschlossenen Kessel längere Zeit in Anspruch. Die reichsten Vorkommnisse an Schwefel fanden sich bisher in zahlreichen grossen Geröllstücken, von denen das anstehende Gebirge bisher jedoch noch nicht aufgefunden wurde; wohl aber Gesteine mit geringerem Gehalt, die etwa denen von Sicilien, dem Hauptfundlande von Schwefel, gleichkommen. Jene reicheren Gesteine sind von einem so ausserordentlich hohen Gehalt, wie er uns bisher in den mineralogischen Sammlungen noch nicht vorgekommen ist, nämlich von 61 bis 62% Schwefel, wie es die Untersuchungen in der geologischen Reichsanstalt in Wien nachgewiesen haben. Auch auf der vorjährigen Pariser Ausstellung erregte dieses Gestein durch seinen auffallenden Reichthum und eigenthümliches Vorkommen die ganz besondere Aufmerksamkeit der Fachleute. Das Gestein, in welchem der Schwefel in gediegenem Zustande vorkommt, scheint ein mehr oder weniger in Zersetzung begriffener weisser bis röthlich-weisser Trachyt zu sein, der in eigenthümlicher Weise mit dem Schwefel förmlich verkittet und durchsetzt ist, so dass derselbe selbst in faustgrossen Stücken von schöner schwefelgelber Farbe mit der Felsart vollkommen gleichmässig gemischt erscheint. Aus diesem Gestein lässt sich der Schwefel in einfachster und leichtester Weise gewinnen, und selbst aus den geringeren Stufen, einem zusammengekitteten Gemenge von kleinkörnigen Quarz-, Trachyt- und Schwefelstückchen, liess sich durch eine nahe gebrachte Hitzequelle auf das Leichteste Schwefel herausschmelzen. Die schwefelhaltigen Mineralien in Sicilien, welche zur Verarbeitung gelangen, haben einen Gehalt von 10 bis 50 Procent Schwefel, doch sind die letzteren schon selten und werden, trotz der trostlos elenden Gewinnungseinrichtungen von dort, jährlich mehrere hundert Millionen Pfunde, etwa 50 Procent der gesammten Schwefelerzeugung der Erde, ausgeführt. Obwohl in neuerer Zeit in der Hauptverwendung des Schwefels, zu Schwefelsäure nämlich, in bedeutendem Umfange ein Ersatzmittel, der Schwefelkies, eingeführt ist, so nimmt doch der Verbrauch von gediegenem Schwefel jährlich zu. So viel wir wissen, ist auch bei der Marmaroser Sodafabrik zur Schwefelsäurebereitung wesentlich auf die Verwendung von Schwefelkiesen gerechnet, da sich dieselben dort jedenfalls bedeutend billiger stellen, wie der mit grossen Frachtkosten belastete sicilianische Schwefel. Unter den vorliegenden Verhältnissen, die also eine leichte und billige Beistellung von Schwefel aus Siebenbürgen gestatten, würde die Fabrik es unter Umständen vielleicht für ebenso günstig halten, diesen selbst zu verwenden. Bei dem auch sonst sehr bedeutenden Bedarf von Schwefel, namentlich für die wesentlich auf den Bedarf von sicilianischem angewiesenen chemischen Fabriken Oesterreichs, Streichholzfabriken u. s. w. bieten sich für eine Ausbeutung dieses Schwefellagers jedenfalls die günstigsten Aussichten dar und unserem unternehmungslustigen Capital gewiss die beste Aussicht für eine sehr gute Anlage. (Ung. Lloyd.)

Gasheizung.

Zu wiederholten Malen wiesen wir bereits auf die Mängel hin, die unsere grossen Heizungen, besonders für Fabrikszwecke, zeigen. Auch führten wir bereits öfters Verbesserungen in dieser Beziehung für Zimmeröfen und Fabrikszwecke, so kürzlich Behne's Kesselfeuerung, an. Es ist nun eine eigenthümliche Erscheinung, die man auf gewerblichen und auf anderen Gebieten öfter machen kann, dass neue Erfindungen auftauchen und mit grossem Beifall und Eifer aufgenommen werden, die bereits vor Jahrzehnten, ja selbst vor Jahrhunderten, fertig ausgebildet und angewendet sind, und sich entweder wieder gänzlich verloren oder doch nicht weiter ausgebildet und ausgebreitet haben. So ist es in gewisser Beziehung mit der sogenannten Gasheizung, die allerdings in gewissen Kreisen seit längerer Zeit bekannt und angewendet, doch nicht die Verbreitung gefunden hat, die sie gewiss im vollsten Masse verdient. Bei den grossen Fabriksfeuerungen findet man noch fortwährend Anstrengungen, Versuche und Verbesserungen, eine bessere Verbrennung, vollkommenere Rauchverzehrung, leichtere Arbeit u. s. w. einzurichten, und doch ist diese Frage in gewisser Weise schon gelöst

und stellenweise auch in Anwendung. Es handelt sich bei dieser Gasheizung allerdings nicht um eine Feuerung mit Hilfe von Leuchtgasen, wie sie in neuerer Zeit vielfach empfohlen und ausgeführt ist, doch meist in dem Kostenpunkte den gefährlichsten Gegner gefunden hat. Die schon seit den dreissiger Jahren in dem Eisenhüttenwesen, später auch bei Glashütten u. s. w. angewendete Gasheizung besteht im Wesentlichen darin, dass man aus irgend welchen Brennstoffen, Kohlen, Holz, Torf, oder auch sonst nicht gut verwendbaren brennbaren Abfällen durch eine unvollkommene Verbrennung und Destillation brennbare Gase erzeugt, die dann, an den Ort der Heizung geleitet, mit Luft gemischt eine ausserordentlich leichte, sehr handliche und besonders kräftige Heizungsweise erlauben. Besonders im Eisenhüttenwesen in Oberungarn findet man solche Gasheizungen mit ausserordentlichem Erfolge in Anwendung und nach einem uns zur Einsicht gestatteten Briefe des Directors des grossen Eisenwerkes in Dernö sind dort bei der Stabeisenfabrikation die glänzendsten Erfolge erzielt. Während z. B. nach dem Verfahren mit directer Heizung durch Holzkohlen zur Herstellung eines Centners Eisenpuddelballs (bei der Umwandlung des Roheisens in Schmiedeisen) 30 — 32 Cubikfuss Holzkohlen verbraucht wurden, waren bei Gasfeuerung nur noch $5\frac{1}{2}$ Kubikfuss, also etwa 17—18 Procent harter Holzkohlen dazu nöthig. Die dazu nöthigen Puddelöfen verband der tüchtige Director Kleknér des Dernöer Werkes noch zugleich mit einem sogenannten Frischofen (zur Fertigmachung des rohen Luppenschmiedeisens) und erzielte durch diese Vereinigung zweier sonst getrennten Arbeitsweisen weitere bedeutende Ersparnisse. Nach diesem System wird jetzt in Bukócz bei Kaschau ein sogenannter Gaspuddelofen eingerichtet und auch bei Miskolcz soll ein solcher zu bauen beabsichtigt sein. Im Besonderen für Pest-Ofen wird die Gasfeuerung Anordnung für Ziegelbrennerei finden: in der ersten ungarischen Maschinenziegelei in Ofen und der „Pannonia"-Ziegelei in Szt.-Endre; in gewisser Beziehung könnte man sogar die Verbrennung in den jetzt viel angewendeten Ring-Ziegelöfen eine Art Gasfeuerung nennen.

Das Wesen der Gasheizung besteht in einer Umwandlung der festen Brennstoffe in luftförmige, in Gase, die also eine Trennung der Feuerung in eine erzeugende und verzehrende bedingt. Es ist dadurch natürlich eine ausserordentlich leichte Handarbeit erzielt; die Arbeit dabei wird eine sehr einfache und leicht zu regulirende. Auch bietet sie den Vortheil, alle möglichen brennbaren Rohstoffe, die für sich auf den gewöhnlichen Herden kaum zu verbrennen wären, zu gebrauchen, und werden in der That auch schlechteste Kohlen, alle möglichen Hölzer, Torf und deren Abfälle, Tannzapfen u. s. w. in den sogenannten Gasgeneratoren (Erzeugern) verwendet. Diese letzteren sind meistens einfache cylindrische, schachtförmige, mehrere Fuss hohe Bauten, entweder unten geschlossen, oder mit Rosten, die von oben mit dem Brennstoff gefüllt und geschlossen werden können. Auf der Sohle des Schachtes oder dem Roste wird ein Feuer gemacht und durch eingeblasene Luft, beziehungsweise bei vorhandenem Rauchfange, durch von diesem eingesaugte Luft erhalten. Die erzeugten Verbrennungsproducte durchziehen die aufliegende Schichte noch unverbrannten Brennstoffes und verbinden sich mit dessen Bestandtheilen zu noch brennbaren Gasen, besonders Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffen u. s. w. die dann an den Ort der Verbrennung geleitet und dort mit erhitzter Luft gemischt eine ausserordentliche Hitzeentwicklung erlauben. Durch den leicht zu regelnden Zutritt der atmosphärischen Luft kann man eine vollständige Rauchverzehrung und höchste Hitze erzielen. Der ganze Vorgang ist ein sehr einfacher und kein besonders erfahrene Arbeiter voraussetzender, da nur ein regelmässiges Füllen des Generatorschachtes, Regeln der eingeblasenen Luft in diesen und hernach in den Verbrennungsherd nöthig ist. Die glänzenden Resultate, welche man seit einigen Jahrzehnten mit diesen Gasheizungen bei Eisenhütten, besonders in Steiermark, Kärnten, Krain, Schweden, Frankreich, Deutschland und Ungarn erzielt hat, lassen es kaum glaublich erscheinen, dass man die Vortheile derselben nicht auch schon auf andere Industriezweige anzuwenden gesucht hat. So sagt der Herr Director Klekner in Dernö: „Nach eigener Erfahrung begreife ich nicht, warum die Gasfeuerung bisher so wenig in Anwendung gekommen, da ich meinerseits keinen einzigen Industriezweig, bei welchem überhaupt Wärme erforderlich, kenne, bei dem diese Feuerung, wie keine andere, wegen des beispiellos geringen Brennstoffverbrauches, nicht mit dem grössten Vortheile benützt werden sollte; — nur Ignoranz und säumige Indolenz kann der ausgedehnten Anwendung der Gasfeuerung allein im Wege stehen."

Wie schon gesagt, wird die Gasfeuerung übrigens auch in der Glasfabrikation (Tscheitsch in Mähren, Tione in Tirol und neuerer Zeit sehr viel auf Grund der Siemens'schen sogenannten Regenerativöfen) angewendet, auch in der Ziegelfabrikation und auf einer Stelle beim Eindampfen von Salzlangen ist sie in Gebrauch. Die Siemens'schen Gasregenerativöfen sind übrigens viel complicirter, wie die alten Gasgeneratoren, und sollen auch nicht so günstige Erfolge geben. Doch haben sie in dem kohlenreichen und damit verschwenderischen England bedeutende Anerkennung gefunden; die ausserordentliche Ersparung und Verwendbarkeit jedes, auch des schlechtesten Brennstoffes, die leichte Handbarkeit u. s. w. machen die Gasheizung gewiss der vollen Beachtung unserer Techniker werth. (Ung. Lloyd.)

Literatur.

Die Dampfmaschinen-Berechnung mittelst praktischer Tabellen und Regeln zur leichten, schnellen und sicheren Anwendung auf alle Gattungen doppeltwirkender Dampfmaschinen, sammt zugehörigen Schwungrädern, Dampfkesseln, Heizungen, Anschaffungs- und Betriebskosten, mit Zugrundelegung der neuen auf Völker's Indicator- und Bremsversuche gestützten Dampfmaschinentheorie; nebst einem Grundriss der Dampfmaschinentheorie und Constructionsregeln für die wichtigsten Expansionsschiebersteuerungen. Von Josef Hrabák, k. k. Kunst- und Bauwesens-Adjunct, z. Z. suppl Professor der Maschinenlehre an der k. k. Bergakademie Přibram. Druck und Verlag von Heinrich Mercy, Prag 1869.

Derselbe Verfasser hatte in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereines (Jahrgang XVIII.) vom Jahre 1866 Tabellen zur schnellen Berechnung doppeltwirkender Dampfmaschinen veröffentlicht, welche auch in einem Separatabdrucke im Verlage des Vereines erschienen waren.

Schon dieser erste Versuch war jedem Maschinentechniker eine willkommene Erscheinung. Durch den Gebrauch dieser Tabellen war das zeitraubende und umständliche (und eben deshalb oft nur approximative) Rechnen fast ganz umgangen, und man konnte sich damit schnell über die wichtigsten Dampfmaschinen-

verhältnisse instruiren. (Vergleiche die Besprechung der Tabellen in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1867, Nr. 11.) Es muss nun umsomehr das lobenswerthe Bestreben des Verfassers anerkannt werden, der in der vorliegenden wesentlich vermehrten und umgearbeiteten zweiten Auflage seinen Tabellen eine mehr allgemeine Verwendbarkeit zu geben bemüht war und so dieselben zur Benützung für weitere Kreise vorbereitete.

Das 184 Octavseiten haltende Büchlein enthält (worüber sich übrigens der Titel selbst ausspricht) die Begründung der Tabellen mit einem gedrängten Auszuge der bis zum jetzigen Standpunkt entwickelten Dampfmaschinentheorie. Der Verfasser befolgt denselben Weg, wie er in der Dampfmaschinentheorie des Professors G. Schmidt zu finden ist; und es werden alle die Veränderungen berücksichtigt, welche diese Theorie auf Grundlage der umfassenden Indicatorversuche Völker's erfahren hatte. (Referat über Völker's Indicator-Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereines, Band XV, Seite 193.)

Zur Berechnung der Expansionswirkung hatte der Verfasser die durch Prof. G. Schmidt corrigirte Grashof'sche Formel: $W = 7{\cdot}41\ \mathfrak{A}\ p\ v \left(1 - \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{0{\cdot}135}\right)$ angewendet. Spätere und sorgfältige Indicatorversuche zeigten aber, dass diese Formel und dies namentlich bei grösseren Expansionsgraden die Expansionswirkung nicht ganz richtig zu geben vermag, und dass diese noch am richtigsten bestimmt wird, wenn man das einfache Mariotte'sche Gesetz zur Grundlage nimmt. Die wahre Expansionslinie liegt zwar am Anfange der Expansion unter der Mariotte'schen Linie, am Ende dieser Periode aber erhebt sie sich über dieselbe. Den Grund hiefür meinte man früher in der Undichtheit des Schiebers gefunden zu haben, erkannte aber später, dass durch den Einfluss der Cylinderwände auf den Dampf (Wärmemittheilung und Entziehung) diese Thatsachen resultiren. (Mittheilungen des Architekten- und Ingenieurvereines für Böhmen vom Jahre 1867, 4. Heft.) Wie oben erwähnt, hatte der Verfasser des vorliegenden Buches zwar nicht das einfache Mariotte'sche Gesetz, sondern die Grashof-Schmidt'sche Formel, diese jedoch derart modificirt benützt, dass sich deren Resultate den durch die Indicatorversuche erhaltenen möglichst anschmiegten. — Die Berechnung der Expansionswirkung des Dampfes ist es aber nun, welche die Dampfmaschinenwirkung überhaupt, je nachdem eine oder die andere Theorie zu Grunde gelegt wird, so verschieden erscheinen lässt.

Diese Anführungen sind hier deswegen gemacht, damit gezeigt werde, dass die Hrabák'schen Tabellen dadurch umsomehr an Brauchbarkeit gewinnen, da sie sich nicht — etwa auf selbst sinnreich erdachte Theorien stützen (die aber auf ebenso sinnreiche Weise wieder umgestossen werden könnten), sondern dass ihre Basis in den zahlreichen Indicatorversuchen zu suchen ist.

Zur Vervollständigung wurden auch vom Verfasser die Locomotiv-Dampfmaschinen einbezogen und die Berechnung der erforderlichen Zugkraft nach den Redtenbacher'schen und Harding'schen Regeln vorgenommen; auch die Woolf'schen und die Corliss-Maschinen sind speciell behandelt.

Der vorangegangenen theoretischen Begründung folgen die Tabellen und man findet in der ersten die ökonomisch günstigsten Füllungsgrade für Maschinen mit und ohne Condensation, wenn die Stärke der Maschine $= N$ in Pferdekräften und p die Spannung in Atmosphären gegeben sind.

Aus den weiteren Tabellen werden, wie die beigegebenen Gebrauchsanweisungen besagen, durch einfache leicht auszuführende Rechnung oder aber ohne alle Rechnung die wichtigsten Dampfmaschinendimensionen: die Kolbenfläche, der Durchmesser, Hub etc. bekannt; für die Corliss-Maschinen bestehen besondere Tabellen. Hierauf folgen Tabellen über Schwungräder für Dampfmaschinen für die verschiedenen erforderlichen Gleichförmigkeitsgrade nebst einer Begründung dieser Tabellen, welchen sich einige der wichtigsten Expansions-Planschiebersteuerungen anschliessen und von diesen mit Recht die Meyer'sche Doppelschiebersteuerung hervorgehoben und ausführlich besprochen wird. Weiter findet man Daten nebst ihrer Begründung über Kesseldimensionen, Brennmaterialaufwand, Rostfläche, Essenhöhe und Querschnitt u. dgl., und zuletzt ein Schema der Dampfmaschinen für die günstigsten Füllungsgrade mit den beiläufig angegebenen Anschaffungskosten für Maschinen und die zugehörigen Kessel. Es wird auch die Wahl der Dampfmaschine für die verschiedenen industriellen Zwecke besprochen, was namentlich für Jene Wichtigkeit haben kann, die derlei Maschinen anzuschaffen haben.

Sämmtliche Resultate beziehen sich auf das französische Mass und es sind, wie schon der ersten Auflage, Vergleichungstabellen für andere Masse nebst ihrer Gebrauchsanweisung beigegeben.

Die zweckentsprechende Einrichtung und Form dürfte diese Tabellen in weiteren Kreisen bekannt machen, und es wäre nur noch zu wünschen, dass der Verfasser — etwa in einer späteren Auflage — auch die für den Bergbau so wichtigen einfachwirkenden Dampfmaschinen mit einbeziehe. J. M.

Die neueren Breithaupt'schen Messtisch- und Kippregelconstructionen und ihr Werth für die topographische Messkunst. Von v. Rüdgisch, Premier-Lieutenant à la suite des I. westphälischen Infanterie-Regiments Nr. 13, Lehrer an der Kriegsschule zu Cassel. Mit 2 lithographirten Tafeln. Verlag von Theodor Kay, Cassel 1868.

Die vorliegende 28 Octavseiten haltende Broschüre hat den Zweck, wie schon der Titel besagt: die Breithaupt'schen Constructionen zu besprechen, was auch mit einer detaillirten Aufzählung sämmtlicher diese Instrumente vortheilhaft unterscheidenden Merkmale geschieht.

Es enthält: die Vorbemerkung, worin zuerst die Anforderungen, die man an ein gutes Messinstrument überhaupt stellt; dann aber die speciellen Bedingungen eines guten Messtisches und einer guten Kippregel (Fernrohrlineal) angeführt erscheinen. Dann folgt die ausführliche Beschreibung des Messtisches und der Kippregel unter verschiedenen vergleichenden Betrachtungen mit anderen derartigen, so namentlich den Reichenbach'schen Instrumenten. Der Schluss enthält eine Recapitulation aller dieser vortheilhaften Eigenschaften.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Breithaupt'schen Constructionen, und dies namentlich jene des Messtisches manche Vorzüge vor anderen derartigen Instrumenten besitzen, und es dürfte daher die Beschreibung als eine schätzenswerthe Literaturbereicherung jedem praktischen Geometer willkommen sein. J. M.

Höhere Markscheidekunst. Praktisch-theoretische Anleitung, beim Markscheiden den vermeidlichen Fehler zu umgehen, die unvermeidlichen aber in einfacher und streng wissenschaftlicher Weise zu verbessern. Von Albert v. Miller-Hauenfels, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. Verlag von Tendler & Comp. Wien 1868.

Bei der Herausgabe des vorliegenden 292 Gr. Octavseiten haltenden und nett ausgestatteten Werkes hatte der Verfasser den doppelten Zweck verfolgt: die Methode der kleinsten Quadrate in den Rechnungen und den Constructionen der Markscheidekunst durchgreifend einzuführen, und dann dem Compasse auf Grundlage mathematischer Betrachtungen den ihm gebührenden Rang wieder anzuweisen.

Das Buch zerfällt in einen praktischen und einen theoretischen Theil. Der praktische Theil handelt in dem ersten Abschnitte von den unvermeidlichen Fehlern und bringt die Elementarbegriffe aus der Lehre von der Methode der kleinsten Quadrate, Ausgleichungsarbeiten bei Anwendung des sächsischen Schienzeuges und anderer Markscheideinstrumente (Theodoliten u. dgl.) und endlich die Ausgleichungsarbeiten, die Linien und Ebenen betreffend. Im zweiten Abschnitte sind die vermeidlichen Fehler speciell des sächsischen Schienzeuges behandelt; so die Fehler am Compasse und Zulegzeuge, am Hängzeuge, Gradbogen etc.

Der theoretische Theil lehrt im ersten Abschnitte die Methode der kleinsten Quadrate, Anwendung dieser Methode auf die verschiedenen Aufgaben der Messkunst, Grundlehre für die Verbesserung der unvermeidlichen Fehler beim Markscheiden, Ausgleichung markscheiderischer Einzeln-Aufnahmen und ganzer Grubenfelder und dann die Ausgleichungen, welche Linien und Punkte betreffen. Im zweiten Abschnitte sind wieder die Fehler des sächsischen Schienzeuges speciell behandelt.

Wie man sieht, ist in diesem Buche mehr eine Beleuchtung und Beurtheilung der verschiedenen markscheiderischen Arbeiten enthalten, und es würde dasselbe umsomehr an Werth gewin-

sen, wenn es als eine Fortsetzung einer niederen Markscheidekunde angesehen werden könnte. Dem Verfasser gebührt aber das besondere Verdienst, da er ein bisher brach gelegenes Feld auszubeuten begann. Es ist dies ein Werk Jahre langer mühvoller Arbeit und eine werthvolle Bereicherung der so spärlich vertretenen Markscheideliteratur, für das dem genannten Verfasser jeder dieses Buch Benützende Dank wissen wird. J. M.

Notizen.

Das k. k. Finanzministerium hat die dem k. k. Aerar eigenthümlich gehörigen Antheile (99·27%) an der Innerberger Hauptgewerkschaft (mit Einschluss aller dazu gehörigen Werke, daher auch des Eisenwerkes Reichenau) mit allen Rechten und Verbindlichkeiten, wie das Aerar als Hauptgewerke dieselben besitzt und benützt, oder zu besitzen und zu benützen berechtiget ist, sammt den landesfürstlichen Ennsthaler Regalitätswaldungen an die k. k. priv. österr. Creditanstalt um den Preis von 12 Millionen Gulden österr. Währung verkauft. Die Punktationen des spätestens bis letzten December l. J. auszufertigenden Verkaufsvertrages haben bereits die allerhöchste Genehmigung erhalten, und auf Grund derselben sind die bezeichneten Objecte am 1. October 1868 in den Besitz der österr. Creditanstalt übergeben worden.

Ueber die Anwendung von Kohlensäure beim Bessemerprocess. Um den Schwefel und Phosphor aus dem Metalle zu entfernen, bringt das polyt. Centralblatt eine Notiz, welche wir auszugsweise wieder geben. — Nach einem von John F. Bennett zu Pittsburg in Pennsylvanien patentirten Verfahren wird beim Bessemerfrischen, nachdem das Durchleiten von Luft beendet und dadurch der Kohlenstoff in dem beabsichtigten Masse entfernt ist, durch die flüssige Metallmasse kurze Zeit (im Durchschnitte eine halbe Minute lang) Kohlensäure (entweder im reinen Zustande, aus Kalkstein und Salzsäure entwickelt, oder ein mittels Durchtreiben von Luft durch glühende Kohlen dargestelltes Gemisch von Kohlensäure und Stickstoffgas) geleitet, damit der Schwefel und Phosphor, welche in dem Roheisen enthalten waren, entfernt und dadurch Stahl oder Schmiedeisen von besserer Qualität erzielt werden. Nach der Angabe Bennett's entziehen der Schwefel und Phosphor, obschon sie beim Durchleiten nicht oxydirt worden sind, der Kohlensäure den Sauerstoff, wodurch ersterer in schweflige Säure, letzterer in phosphorige und unterphosphorige Säure übergeht, während andererseits Kohlenstoff abgeschieden wird. Um letzteren wieder zu entfernen, leitet man noch etwa 15 Secunden Luft durch die flüssige Masse. Bis jetzt zeigte sich bei Versuchen mit Roheisensorten, welche Schwefel und Phosphor enthalten, dass diese schädlichen Bestandtheile im Bessemerprodukte sich concentriren. Dass die Entfernung derselben durch Einführung von Körpern bewerkstelligt werden dürfte, welche an der Verbrennung theilnehmen und zugleich der lebhaften Verbrennung des Eisens in der Frischperiode entgegenwirken, ist wahrscheinlich. Ob jedoch die Affinität des Schwefels und Phosphors, welche sich während des Processes beim Durchleiten blosser Luft nicht oxydiren, beim Durchblasen von Kohlensäure zum Sauerstoffe gesteigert werden, dürfte sehr bezweifelt werden.

Amtliche Mittheilungen.

Kundmachung.

Das k. k. Finanzministerium beabsichtiget, auf Grund des Gesetzes vom 20. Juni 1868, das ärariale Eisenwerk Eibiswald in Steiermark nebst dazu gehörigem Schwalgwald- und Landsberger Montanbesitz, dann das Hammerwerk Krumbach im Offertwege zu verkaufen und werden Offerte bis 20. October 1868 Mittags 12 Uhr bei der k. k. Bergwerksproducten-Verschleiss-Direction in Wien angenommen.

Das Stahl- und Eisenwerk Eibiswald umfasst:

6 einfache und 1 Doppel-Puddlingsofen, 3 Steinkohlen-, 1 Holzkohlengasschweissofen, 3 Cementstahlöfen mit separater Treppenrostfeuerung, 1 Cement-Stahlofen, welcher durch die Ueberhitze des Puddelofens geheizt wird, 1 Siemens'schen Gussstahlofen, 1 Flammofen, 3 Dampfhämmer, zwei zu 52 Ctr. 36" Hub und einer zu 25 Ctr. mit 30" Hub, 1 stehende Dampfmaschine, welche 3 Drehbänke, 1 Schraubenschneid- und Bohrmaschine, 1 Ventilator, 3 Schleifen, 1 Circularsäge für Eisen, 1 Hufeisenmaschine, 2 Stahlscheuermaschinen, 2 Sägezähne und Druckmaschinen und einen Rinnenhammer betreibt, 2 liegende Dampfmaschinen à 80 Pferdekräfte, 20" Cylinderdurchmesser und 36" Kolbenlauf, von denen eine als Motor für das Grob- und Blechwalzwerk, die andere für das Feinstreckwalzwerk dient, 1 grosse horizontale Blechschere, 1 Grob-, 1 Feineisenschere, 3 Pumpen, 8 Dampfkessel, welche mit der Ueberhitze der Puddlings- und Schweissöfen geheizt werden, 1 Reservedampfkessel mit separater Feuerung, 1 Zeughammer mit 3 Feuern, 1 Flammofen, 2 Hammerschläge, 1 Ventilatorgebläse, 1 Werkstätte zur Erzeugung von Spiral-, Wagen- und Equipagenfedern, 1 Pochwerk, 1 Ziegelei nebst Magazinen und Werksgebäuden.

Der zum Eisenwerke Eibiswald gehörige Braunkohlenbau umfasst 30 einfache Grubenmassen und 4 Freischürfe. Die noch abzubauenden Mittel sind durch 3 Stolleneinbaue aufgeschlossen. Im beschürften Flötze ist ein Hauptschacht nebst Bohrlöchern abgeteuft. Die Kohle sehr guter Qualität.

Das Hammerwerk Krumbach umfasst:

1 Holzkohlengasofen mit Grobhammer, 1 Streckfeuer mit 1 Hammerschlag, 1 Cylindergebläse mit 2 doppeltwirkenden Gebläsecylindern, 1 Holzfangrechen mit 19 liegenden Kohlenmeilern.

Ausserdem besitzt das Werk folgende Gerechtsame und zwar:

1. Die Jagdgerechtigkeit im Schwalgwalde;

2. das Abstockungsrecht im fürstlich Liechtenstein'schen Ochsenwalde gegen einen Jahreszins von 2479 fl. 42½ kr., welches bis zum Jahre 1876 jährlich über 600 Cubikklafter massives Kohlenholz sichert;

3. Das Abstockungsrecht im Greger- und Seebachwalde von zusammen 20.000 massiven Cubikklaftern Kohlenholz, welches bis 1882 dauert und um 75.000 fl. erkauft wurde.

Die ausführliche Beschreibung des Besitz- und Lastenstandes dieser Montan-Entitäten sowie die Hauptbedingungen für deren Verkauf werden den Kauflustigen durch die k. k. Bergwerksproducten-Verschleiss-Direction in Wien über Verlangen mitgetheilt, und ist der Vorstand des Werkes angewiesen, den Kauflustigen die Besichtigung desselben zu gestatten und alle gewünschten Auskünfte zu ertheilen.

Zur Theilnahme an der Bewerbung um diese Realitäten wird Jedermann zugelassen, welcher sich rechtsgiltig verpflichten kann.

Wer für einen Dritten einen Anbot macht, hat eine rechtsförmliche, für diesen Act ausgestellte und legalisirte Vollmacht beizubringen, widrigenfalls derselbe, wenn er Ersteher bleibt, als Käufer im eigenen Namen betrachtet werden wird.

Die Offerte, welche mit dem gehörigen Stempel versehen und versiegelt sein müssen, haben Folgendes zu enthalten:

a) die Bezeichnung des Werkes, für welches der Anbot gemacht wird, was auch auf dem äusseren Umschlage unter Angabe der beiliegenden Vadiums-Summe mit den Worten: Offert für . . . . anzusetzen ist;

b) den Vor- und Zunamen, dann den Charakter und Wohnort des Offerenten mit der Erklärung, dass derselbe eigenberechtigt ist;

c) den mit Buchstaben und Ziffern in einer bestimmten Summe ausgedrückten Anbot; daher Anbote, welche blos auf Percente oder auf einen Betrag über das erzielte Bestbot lauten, nicht berücksichtigt werden;

d) die Erklärung, dass der Offerent die bezüglichen Verkaufsbedingungen eingesehen habe und dass diese von ihm unterfertigten Bedingnisse für ihn rechtsverbindlich sein sollen;

e) wenn mehrere gemeinschaftlich ein Offert überreichen, so muss dieses die Erklärung ihrer Solidarhaftung enthalten;

f) endlich muss jedes Offert mit einem 10procentigen Vadium des Anbotes entweder in Barem oder in Staatsschuldverschreibungen nach dem Tagescurse, bei Staatslosen aber nicht über den Nominalwerth oder mit der Quittung über den Erlag dieses Vadiums bei einer ärarischen Cassa versehen sein.

Das Offert ist für den Offerenten, welcher sich des Rücktrittsbefugnisses und der im §. 862 des a. b. G. B. zur Annahme

des Versprechens gesetzten Termine begibt, sogleich bei dessen Ueberreichung rechtsverbindlich; das k. k. Finanzministerium behält sich vor, die Angemessenheit der Anbote zu beurtheilen und nach seiner Wahl Eines der Offerte anzunehmen.

Die Annahme oder Ablehnung der Offerte wird längstens binnen 30 Tagen, vom 20. October l. J. an gerechnet, den Offerenten bekannt gegeben werden.

Das Vadien des Offerenten, dessen Anbot angenommen wurde, hat als Caution zur Erfüllung seiner Verbindlichkeiten zu dienen, die Vadien der übrigen Bewerber werden denselben zugleich mit der Bekanntgabe der erfolgten Ablehnung zurückgestellt werden.

Vom k. k. Finanzministerium

Wien, am 20. September 1868.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

§. 16. Dagegen darf durch die nach den §§. 12—15 zu erlassenden Strafbestimmungen die gesetzmässige Bestrafung der bei Verletzung der Zollgesetze des anderen Staates etwa vorkommenden sonstigen Uebertretungen, Vergehen und Verbrechen, als: Beleidigungen, rechtswidrige Widersetzlichkeit, Drohungen oder Gewaltthätigkeiten, Fälschungen, Bestechungen oder Erpressungen u. dgl. nicht ausgeschlossen oder beschränkt werden.

§. 17. Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Theiles hat auf Antrag einer zuständigen Behörde desselben jeder der vertragenden Theile von denselben Gerichten und in denselben Formen wie Uebertretungen seiner eigenen derartigen Gesetze, untersuchen und gesetzmässig bestrafen zu lassen:

1. wenn der Angeschuldigte entweder ein Angehöriger des Staates ist, welcher ihn zur Untersuchung oder Strafe ziehen soll, oder
2. wenn jener nicht allein zur Zeit der Uebertretung in dem Gebiete dieses Staates einen, wenn auch nur vorübergehenden Wohnsitz hatte oder die Uebertretung von diesem Gebiete aus beging, sondern auch bei oder nach dem Eingange des Antrages auf Untersuchung sich in demselben Staate betreffen lässt,

in dem unter 2 erwähnten Falle jedoch nur dann, wenn der Angeschuldigte nicht Angehöriger des Staates ist, dessen Gesetze Gegenstand der angeschuldigten Uebertretungen sind.

§. 18. Zu den im §. 17 bezeichneten Untersuchungen sollen das Gericht, von dessen Bezirke aus die Uebertretung begangen ist, und das Gericht, in dessen Bezirke der Angeschuldigte seinen Wohnsitz oder, als Ausländer, seinen einstweiligen Aufenthalt hat, insofern zuständig sein, als nicht wegen derselben Uebertretung gegen denselben Angeschuldigten ein Verfahren bei einem anderen Gericht anhängig oder durch schliessliche Entscheidung beendigt ist.

§. 19. Bei den im §. 17 bezeichneten Untersuchungen soll den amtlichen Angaben der Behörden oder Angestellten des anderen Theils dieselbe Beweiskraft beigelegt werden, welche den amtlichen Angaben der Behörden oder Angestellten des eigenen Staates in Fällen gleicher Art beigelegt ist.

§. 20. Die Kosten eines nach Massgabe des §. 17 eingeleiteten Strafverfahrens und der Strafvollstreckung sind nach denselben Grundsätzen zu bestimmen und anzulegen, welche für Strafverfahren wegen gleichartiger Uebertretungen der Gesetze des eigenen Staates gelten.

Für die einstweilige Bestreitung derselben hat der Staat zu sorgen, in welchem die Untersuchung geführt wird.

Diejenigen Kosten des Verfahrens und der Strafvollstreckung, welche, wenn ersteres wegen Uebertretung der eigenen Abgabengesetze stattgefunden hätte, von jenem Staate schliesslich zu tragen sein würden, hat, insoweit sie nicht vom Angeschuldigten eingezogen oder durch eingegangene Strafbeträge (§. 21) gedeckt werden können, der Staat zu erstatten, dessen Behörde die Untersuchung beantragte.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Correspondenz der Redaction.

Es wird das schon öfter gestellte Ersuchen wiederholt, Briefe, welche für die Redaction oder die Expedition dieser Zeitschrift bestimmt sind, nicht an die Person des Redacteurs zu adressiren, weil bei dessen öfteren, wenn auch kürzeren Abwesenheitsfällen solche Briefe nicht von seinem Stellvertreter eröffnet werden können; was bei jenen der Fall ist, welche die Aufschrift an die Redaction oder Expedition tragen. An letztere (Expedition der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen — Verlagshandlung J. G. Manz) bitten wir insbesondere alle Inserat-Einsendungen zu richten, weil diese ausschliesslich von der Verlagshandlung behandelt werden und der Redacteur darauf gar keinen Einfluss nimmt. O. H.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit france Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 42.
XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868.
19. October.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Zusammenstellung neuerer Arbeiten über die Construction der Blitzableiter.

(Hierzu Figur 6—15.)

Obwohl seit länger als einem Jahrhundert die zweckmässigste Construction der Blitzableiter Gegenstand der vielseitigsten Untersuchungen gewesen, ist die Reihe der bezüglichen Arbeiten noch immer nicht abgeschlossen. Von Zeit zu Zeit tauchen Abhandlungen auf, die in eingehender Gründlichkeit Modificationen der Regeln geben, welche Wissenschaft und Praxis festgestellt haben; auch die Geschichte des Apparates, welchen wir Franklin verdanken, scheint noch immer nicht erschöpft.

Wir besitzen in der deutschen Literatur viele Monographien über Blitzableiter, nicht minder ausführliche Besprechungen desselben in den Lehr- und Wörterbüchern der Physik, Bauconstruction u. s. w. Die Berichte an die Akademie der Wissenschaften in Paris, erstattet durch besonders dazu niedergesetzte Commissionen, wiederholen sich in gewissen Zeitintervallen fast mit der Regelmässigkeit planetarischer Durchgänge, und unzählig sind die praktischen Vorschriften, welche im Verlaufe der Jahre gegeben wurden, um ebenso schnell wieder zu verschwinden. Ein Blick auf die vortreffliche und vollständige Zusammenstellung aller älteren und neueren bezüglichen Arbeiten, wie sie C. Kuhn in seinem Lehrbuche der angewendeten Electricitätslehre liefert, wird dies genügend bewahrheiten.

Neuerdings sind es besonders drei Abhandlungen, welche der Beachtung werth sind, von Carlo dell' Acqua (Sitzung des Athenäum in Mailand, 13. Juli 1865) von Chaveau des Roches („*Annales du Génie civil*" *1866, I. Note sur les Paratonnerres*) und ein Bericht an die Akademie der Wissenschaften in Paris.

Die beiden erstgenannten Ingenieure bekämpfen die Anwendung des Platins zur Anfertigung der Spitze der Auffangestange, welche von der französischen Commission der Akademie der Wissenschaften in ihrem Berichte vom 23. Juni 1823, sodann von Deleuil und F. Arago warm empfohlen wurde, gegen welche sich übrigens bereits Hankel und C. Kuhn ausgesprochen haben. Es wird hervorgehoben, dass dieses Metall weder ein hinreichend guter Leiter der Electricität, noch der Wärme ist, um den Einflüssen des Blitzschlages oder der electrischen Strömung gegen die Atmosphäre zu widerstehen, wodurch mehr oder minder schnell die Spitzenwirkung der mit Platin armirten Auffangestange ganz illusorisch werden muss. Belege für die Richtigkeit finden sich vielfach. Am 10. Juli 1843 wurde der Blitzableiter des Münster in Strassburg zweimal getroffen, und die Platinspitze am oberen Ende auf 5 bis 6^{mm} Länge geschmolzen, so dass das flüssige Metall herabfloss und erstarrend glänzende Tropfen bildete. C. dell' Acqua gibt an, wie er oft genöthigt gewesen sei, Platinspitzen, weil sie an allen Kanten und Ecken Schmelzung zeigten und deshalb an sogenannter „vorbeugender" Kraft verloren hatten, durch neue zu ersetzen. Diese Erscheinung darf nicht Wunder nehmen. Die Leitungsfähigkeit des Platins für Electricität beträgt ungefähr $^1/_{30}$ der des Silbers, $^1/_{25}$ der des Kupfers, und die Wärme wird durch die beiden letztgenannten Metalle bis zwölfmal besser geleitet; der dadurch gebotene Leitungswiderstand muss sonach bei electrischer Strömung unbedingt bedeutende locale Wärme hervorrufen und somit, trotz der Schwerschmelzbarkeit des Platins, leicht ein Flüssigwerden desselben veranlassen.

Bezüglich der Leitungsfähigkeit gegen Electricität und Wärme steht das Silber allen Metallen voran; seine Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse ist allerdings geringer, als die des Platins, nichtsdestoweniger aber doch vollkommen hinreichend, die nöthige Dauerhaftigkeit zu verbürgen. Seine Dichte ist nur die Hälfte der des Platins, der Preis nur $^1/_5$. Aus allen diesen Gründen empfiehlt dell' Acqua und nach ihm Chaveau des Roches die Anwendung des Silbers; nach des Letzteren Vorschrift soll ein daraus geschmiedeter Kegel von zwei Cntmtr. Durchmesser und 5 Cntmtr. Höhe in guter Löthung mit einer Kupferstange und diese mit der eisernen Auffangstange verbunden, und durch eine derartige Construction vollständige Dauer neben tadelloser Wirksamkeit erzielt werden.

Die dritte Abhandlung verdankt ihr Dasein einer officiellen Veranlassung. Unter dem 27. October 1866 ersuchte der französische Kriegsminister die Akademie der Wissenschaften des Institutes von Frankreich um Ausarbeitung einer Instruction über die beste Einrichtung der Blitzableiter an Pulvermagazinen, indem er unterstellte, dass die gegen-

wärtig übliche Construction, selbst bei sorgfältigster Ausführung, nicht hinreichende Sicherheit gewähre. Willig auf dieses Ansuchen eingehend ernannte die Akademie eine aus den Mitgliedern A. C. Becquerel, E. Becquerel, Babinet, Duhamel, Fizeau, Regnault, Marschall Vaillant und M. Pouillet bestehende Commission, die ihrerseits nachstehend verzeichnete Berichte sowie zahlreiche, ihr vom Kriegsministerium und Marschall Vaillant zur Verfügung gestellte Documente benutzend, Pouillet mit der Bearbeitung des Berichtes betraute, welcher in der Sitzung vom 14. Januar 1867 gelesen und adoptirt wurde, und in möglichst treuer Uebersetzung nachstehend folgt. Die bezüglichen Berichte früheren Datums waren folgende:

1. Bericht an die Akademie der Wissenschaften, 24. April 1784. Commission: Franklin, Leroy, Coulomb, Laplace, Rochon.
2. Bericht an das Institut von Frankreich, 6. Nivôse VIII. (27. December 1799). Commission: Leroy, Berichterstatter: Laplace, Coulomb.
3. Instruction über die Construction der Blitzableiter an Pulvermagazinen, entworfen durch das Comité für Fortificationen, 25. August 1807. Präsident: General Andréossy, Secretär: Oberstlieutenant vom Geniecorps Alex. Allent; erster General-Inspector vom Geniecorps Marescot.
4. Bericht an das Institut von Frankreich, 2 November 1807. Commission: Gay-Lussac, Berichterstatter: Charles, Laplace, Montgolfier, Rochon.
5. Instruction über die Blitzableiter, adoptirt durch die Akademie der Wissenschaften, 23. Juni 1823. Commission: Gay-Lussac, Berichterstatter: Dulong, Fresnel, Girard, Lefèvre-Ginaud, Poisson.

Der erwähnte von Pouillet verfasste Bericht an die Akademie der Wissenschaften vom 14. Januar 1867 hat nach den *Compt. rend. de l'acad. des sciences, T. LXIV. 3* folgenden Inhalt:

I. Allgemeine Grundbegriffe.

1. Die Gewitterwolken, welche den Blitz erzeugen, sind nichts Anderes, als gewöhnliche Wolken im Zustande einer stark electrischen Erregung.

Der die Luft durchkreuzende Blitz ist Nichts, als ein electrischer Funke, der zwischen zwei von einander entfernten, mit verschiedenen Electricitäten geladenen Punkten überspringt.

Der Donner ist das Geräusch, welches den Funken begleitet.

Der Blitzschlag ist die Wirkung des electrischen Funkens, die Ausgleichung der entgegengesetzten Electricitäten.

Wenn einer der beiden Ausgangspunkte des Blitzes auf der Erdoberfläche liegt, so sagt man: der Blitz schlägt ein, und der bezügliche Punkt (Gegenstand) wird vom Blitze getroffen. An jedem Punkte des Blitzstrahles geschieht dabei die Ausgleichung der beiden entgegengesetzten Electricitäten, deren eine ihren Sitz in der Erde, die andere in der Wolke hatte.

Wie kommt es nun, dass die Erde, welche für gewöhnlich unelectrisch scheint, in dem Augenblicke, wo sie der Blitz trifft, mit einer der Electricität der Wolke entgegengesetzten Electricität geladen ist?

Dies ist die Frage, welche wir zu untersuchen haben.

2. Ehe der Blitz erscheint, wirkt die gewitterschwangere Wolke, obwohl mehrere Kilometer entfernt, vertheilend; sie treibt die gleichnamige Electricität zurück und bindet die ungleichnamige. Diese electrische Vertheilung erstreckt sich auf alle Körper, sie tritt aber meist nur bei guten Leitern, dann nach dem verschiedenen Grade der electrischen Leitungsfähigkeit hervor, bei den Metallen, dem Wasser, feuchtem Boden, lebenden Wesen, Pflanzen u. s. w.

Je nach der Grösse und Gestalt, besonders aber je nach der vollkommenen oder unvollkommenen leitenden Verbindung desselben mit der Erde, übt die electrische Wolke einen sehr verschieden grossen Einfluss auf einen solchen Leiter aus.

Steht beispielsweise ein Baum in wenig feuchtem Boden, so erleidet er nur schwache Vertheilung, da er dann für grössere Electricitätsmengen nur ein schlechter Leiter ist und die gleichnamige Electricität in diesen Boden hinein nur wenig abgestossen werden kann.

Steht dieser Baum aber in einem auf grosse Ausdehnung hin nassen Boden, so ist die Vertheilung sehr stark, da sich die abgestossene Electricität in dem gebotenen guten Leiter weithin verbreiten kann. Die Vertheilung wird einen sehr hohen Grad erreichen, wenn der gute Leiter mit anderweiten ausgedehnten Wassergebieten in Verbindung getreten ist.

Der Electricität gegenüber, welche wir durch unsere Maschinen erregen, können wir die sich eben darbietende Oberfläche der Erde als leitenden Boden oder allgemeinen Auslader ansehen, weil die Leitungsfähigkeit desselben zur Zerstreuung und Ausgleichung der bezüglichen kleinen Ladungen hinreicht. Dem Blitze gegenüber kann man aber die Dammerde in ihrem gewöhnlichen Zustande nicht mehr als solchen bezeichnen; sie sowohl, wie auch die unter ihr liegenden geologischen Formationen, sind verhältnissmässig schlechte Leiter. Man muss dann zur Schicht des nieversiegenden Grundwassers hinabgehen, zu dem unterirdischen Wasserbezirke, um einen hinreichend guten Leiter anzutreffen. In Folge der Ausdehnung und mannigfachen Verzweigungen kann derselbe unmöglich von den benachbarten Wasserläufen isolirt sein, welche ihrerseits dann die Verbindung mit Flüssen, Strömen und dem Meere selbst vermitteln. Man darf also diesen unterirdischen Wasserbezirk den allgemeinen Auslader für die gewitterdrohenden Wolken und folglich auch für die Blitzableiter nennen.

Während nun die Gewitterwolke allenthalben unter sich die ungleichnamige Electricität anzieht, die gleichnamige abstösst, erreicht durch diese Vertheilung die Spannung besonders in dem unterirdischen Wasserbezirke eine in der That ausserordentliche Höhe. Auf der ganzen Oberfläche desselben häuft sich die ungleichnamige, der Wolke entgegengesetzte Electricität, während die gleichnamige abgestossen und in den allgemeinen Auslader weithin zerstreut wird. Dadurch liegt einer der Ausgangspunkte des Blitzes auf dem unterirdischen Wasserbezirke, während sich der andere auf der Wolke befindet, und der Erstere stellt mithin die zur Entladung nöthige zweite Wolke dar.

Ohne also im Ganzen und Grossen aus ihrem natürlichen Zustande herauszutreten, wird die Erdkugel durch die Gewitterwolken an einzelnen Stellen electrisch geladen. Wenn Gebäude, Bäume und lebende Wesen vom Blitze

getroffen werden, so sind sie nur anzusehen als Zwischenglieder, die in seiner Bahn liegen und im Vorübergehen Berührung erleiden. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass sich derartige Zwischenglieder passiv verhalten, dass sie nur dazu beitragen, die Richtung des Blitzes abzulenken und zu bestimmen. Im Gegentheil; es steht vielmehr fest, dass sie in dieser Beziehung eine um so grössere Wirkung ausüben, als sie gute Leiter und von beträchtlichen Dimensionen sind. Wird z. B. ein Schiff auf hoher See vom Blitze getroffen, so ist es sehr wahrscheinlich, dass Letzterer nicht den geometrisch kürzesten Weg eingeschlagen hat, um in's Wasser zu gelangen, welches ihn anzog und die electrische Spannung auszugleichen strebte, sondern dass er den electrisch kürzesten Weg genommen, welcher ihm durch die Einflüsse der electrischen Vertheilung auf Masten, Takelage und andere mehr oder weniger hochgelegene, besser leitende Theile des Fahrzeuges geboten wurde.

Eine analoge Erscheinung bietet der electrische Funke, den wir aus grosser Entfernung einer Electrisirmaschine entlocken; auch dieser kann durch isolirte, in seine Nähe gebrachte Leiter von dem directen Wege abgelenkt werden und so auf scheinbar längerem, in Wirklichkeit aber electrisch kürzestem Wege sein Ziel erreichen. Diese isolirten Leiter lenken also hier die Richtung des Funkens ab, wie im erstgenannten Falle die besprochenen Zwischenglieder die Bahn des Blitzes.

Wir beschränken uns auf die einfache Andeutung dieses Principes, ohne es ausführlicher zu entwickeln; es erklärt alle oft so seltsamen Wege des Blitzes und die damit zusammenhängenden zerstörenden Wirkungen desselben, von denen man sich nur Rechenschaft geben kann, wenn man die Ausgangspunkte des Blitzes und die Lage und Beschaffenheit der bezüglichen Zwischenglieder näher untersucht.

3. Ein Blitzableiter ist ein ununterbrochener guter Leiter, dessen unteres Ende mit dem unterirdischen Wasserbezirke in Verbindung steht, während sein oberer Endpunkt sich dominirend über das zu schützende Gebäude erhebt.

Die Entladung einer electrischen Batterie vermag es nicht, einen mittelmässig dicken Eisendraht von mehreren Metern Länge zu schmelzen. Der Blitzschlag hingegen schmilzt und verflüchtigt einen solchen Draht auf eine Länge von über 100^{m}. So wurde z. B. im J. 1827 auf dem Packetboote „New-York" eine 40^{m} lange Kette aus 6^{mm} dickem Eisendrahte, welche als Blitzableiter diente, von dem Blitze getroffen, geschmolzen und in glühende Stücke gesprengt. Man kennt aber kein Beispiel, dass der Blitz eine quadratische Eisenstange von 15^{mm} Seite (225 Qdrtmllmtr. Querschnitt) und einigen Metern Länge auch nur bis zur Rothgluth hätte erwärmen können.

Aus diesem Grunde nimmt man die Eisenstäbe, welche zu Blitzableitern dienen sollen, (wenigstens) 15^{mm} im Quadrat stark.

Es ist nicht erforderlich, den unterirdischen Wasserbezirk in der allernächsten Umgegend oder gar unmittelbar unter dem zu schützenden Gebäude aufzusuchen. Der Blitzableiter ist nicht weniger wirksam, wenn seine metallische Leitung auf einen grossen Theil ihrer Länge in horizontaler geneigter oder gekrümmter Lage verläuft. Allein es ist eine unbedingte Nothwendigkeit, dass diese metallische Leitung endlich in den unterirdischen Wasserbezirk mündet und diesen an möglichst vielen Punkten innig berührt, sollte dies auch erst in der Entfernung von mehreren Kilometern ausführbar sein.

4. Wir unterstellen nunmehr die Herstellung eines Blitzableiters unter Beachtung dieser Grundbedingungen, und betrachten im Ganzen und Grossen den Verlauf der Erscheinungen während des Gewitters.

Statt dass sich die durch Vertheilung hervorgerufene Electricität, wie unter 2 gesagt, in dem unterirdischen Wasserbezirke anhäuft, findet sie jetzt einen Ausweg am Fusse des Blitzableiters, denn innerhalb einer massiven Metallstange, sie sei so lang, als wolle, pflanzt sich die Electricität mit einer Schnelligkeit fort, welche der Geschwindigkeit des Lichtes vergleichbar ist. So häuft sich die in dem unterirdischen Wasserbehälter vorhandene, ungleichnamige, durch die Wolke Anziehung erleidende Electricität in dem oberen Theile des Blitzableiters an, und dort zeigen sich die merkwürdigen Erscheinungen, von denen wir ein Bild geben müssen.

Wenn der Blitzableiter in eine feine, scharf nadelförmige Spitze von Gold oder Platin endigt, so übt die Anziehung erleidende Electricität gegen die Luft einen Druck aus, hinreichend, um das electrische Fluidum in Gestalt eines im Dunkeln sichtbaren Lichtbüschels ausströmen zu lassen. Die divergirenden Strahlen desselben werden mit der Entfernung von der Spitze nach und nach schwächer, so dass sie selten bis zu 15 oder 20 Cntmtr. Länge sichtbar bleiben. Dieses Büschel electrisirt die Luft sehr lebhaft und es lässt sich nicht zweifeln, dass die mit Electricität geladenen Lufttheilchen sich in Folge der Anziehung Seitens der Wolke bei ruhiger Atmosphäre bis zu Ersterer hinbewegen und eine mehr oder weniger bemerkbare Entladung herbeiführen.

Diese Neutralisation nennt man die vorbeugende Wirkung des Blitzableiters.

Bei der Bildung des Lichtbüschels wird die electrische Strömung an der Spitze oft so intensiv, dass sich die letztere bis zum Schmelzen erhitzt; in diesem Falle fliesst das Gold, selbst Platin, obwohl äusserst schwer schmelzbar, in grossen Tropfen längs der aus Eisen oder Kupfer gefertigten Tragestange herab.

Ist nun, so lautet die Frage, der obere Theil eines Blitzableiters, welcher in dieser Weise seine Spitze verloren hat und nur noch mit einem dicken Knopfe von Gold oder Platin bedeckt blieb, fernerhin noch diensttauglich und brauchbar?

Diese Frage ist unbedingt zu bejahen; der Blitzableiter ist als solcher nach wie vor brauchbar, vorausgesetzt, dass er den beiden Grundbedingungen genügt:

1. eine ununterbrochene metallische Leitung darstellt;
2. am anderen Ende derselben in ausreichender Berührung mit dem unterirdischen Wasserbezirke verbunden blieb.

Durch den Verlust seiner Spitze hat der Blitzableiter also nur an seiner vorbeugenden Wirkung verloren. Das electrische Strahlenbüschel kann nur unter dem Einflusse einer bedeutend stärkeren Anziehung wieder zum Vorschein kommen, die Schmelzung, welche besonders abhängt von der Feinheit und Schärfe der Spitze, nur sehr schwierig eintreten und dann würde sie diese Letztere in dem eben vorhandenen Zustande lassen. Die Luft wird

also nicht mehr von einem Strahlenbüschel electrisirt, wodurch dieser Theil der vorbeugenden Wirkung verschwindet, und nur der um Vieles geringere Einfluss übrig bleibt, welcher von allen Theilen der Tragestange ausgeht. Sollte es wahr sein, dass der Wind oftmals die electrisch gewordenen Lufttheilchen verhindert, sich der Wolke zu nähern und sie weit wegführt, so bliebe die vorbeugende Kraft in vielen Fällen auf ein sò geringes Mass beschränkt, dass ihr Verlust nicht zu bedauern wäre.

Es lässt sich somit schliessen, dass ein Blitzableiter, wenn er seine Spitze verloren, in Wirklichkeit nur einen geringen Vorzug eingebüsst hat.

Von diesen Beweggründen geleitet, hat die Commission vom Jahre 1855 angerathen, die Blitzableiter am oberen Theile mit einem Kupfercylinder von 20^{mm} Durchmesser und 200 bis 250^{mm} ganzer Länge zu versehen, dessen Obertheil sich in einen Kegel von 30 bis 40^{mm} Höhe verjüngt („*Compt. rendus*", XL, 522). Dieser Kupfercylinder wird als Verlängerung der Tragestange aufgeschraubt und mit dieser verlöthet.

Wir denken uns nunmehr einen so hergestellten Blitzableiter mit kupferner Spitze, sehen von der vorbeugenden Wirkung desselben ab und unterziehen die Erscheinungen während eines Gewitters unserer Betrachtung.

Auch ein solcher Blitzableiter bietet noch manchmal das Schauspiel des Strahlenbüschels, aber weit seltener, als wenn die Tragestange mit einer Spitze aus Gold oder Platin versehen ist, aber er widersteht in diesem Falle in Folge der guten Leitungsfähigkeit des Kupfers für Electricität und Wärme einer Schmelzung.

Wenn der Blitz einschlägt, so durchströmt die Electricität den Kupferkegel und alle metallischen Theile des Blitzableiters, und gleicht sich mit der in dem unterirdischen Wasserbezirke angesammelten aus.

Von den beiden Ausgangspunkten des Blitzstrahles liegt der eine auf der Wolke, der andere auf der Blitzleiterspitze; es findet wenigstens in der ganzen Umgebung der Letzteren keine electrische Lichterscheinung oder Erschütterung statt. Die durch den Blitz hervorgerufene electrische Strömung geht durch die metallische Leitung hindurch, wie der Strom einer electrischen oder Volta'schen Batterie durch einen genügend starken Eisendraht.

Ein solcher Blitzschlag unterscheidet sich in Nichts von dem gewöhnlichen, nur schadet er weder dem Blitzableiter selbst, noch dem geschützten Gebäude, und gleicht somit den unzähligen Blitzen, welche während eines Gewitters inmitten der Atmosphäre unschädlich verlöschen.

II. Construction der Blitzableiter.

5. Tragestange (Fig. 1). Die Tragestange des Blitzableiters verlängert sich, wie bereits gesagt, nach Oben in einen kegelförmig zugespitzten Kupfercylinder. Am Vereinigungspunkte rundet sie sich ab und verjüngt sich auf 20^{mm} Dicke, weiter unten nimmt sie, quadratisch bleibend, an Dicke zu bis zur Einmündung in den Ableiter, wo sie 40 bis 50^{mm} Dicke erreicht. Ihre ganze Höhe zwischen Spitze und dem bezeichneten Fusspunkte kann zwischen 3 bis 5^{m} schwanken. Es ist fast immer vortheilhafter, die Zahl dieser Stangen unter Beibehaltung ihrer Länge zu vermehren, dieselben mittelst eines gemeinsamen Ableiters unter sich zu verbinden, als die Anzahl derselben zu beschränken und ihnen eine grössere Höhe, von ungefähr 7 bis 8^{m} zu geben.

Die Länge der Stange unterhalb des Ableiters oder, wenn deren mehrere sind, unterhalb des tiefsten derselben, zählt nicht als Blitzableiter; man kann willkürlich ihre Gestalt ändern und wird dann am schicklichsten diejenige wählen, welche die beste Befestigung an den Stützpunkten zulässt.

6. Ableiter (Fig. 2). Die Verbindungsstelle von Stange und Ableiter ist gut verlöthet; die 20^{mm} im Quadrat haltende Ableiterstange wird cylindrisch auf 15^{mm} Durchmesser verjüngt, verzinnt, durch den unteren Theil der Tragstange gesteckt, verschraubt und ausserdem noch mit dieser durch Loth vereinigt. Auf diese Weise stehen die beiden Eisenstangen auf wenigstens 20 Centimtr. in inniger metallischer Berührung.

Alle übrigen Stücke des Ableiters, mit Ausnahme der Theile, welche mit dem unterirdischen Wasserbezirke in Berührung kommen, erhalten 15^{mm} Seite und werden derart untereinander verbunden und so verlöthet, dass die Löthflächen wenigstens 15^{mm} Länge besitzen (Fig. 3 und 4).

Die Krümmungen, welche der Ableiter erhält, um den Boden zu erreichen und bis zum unterirdischen Wasserbezirke zu gelangen, gestatten hinreichend die Ausdehnung und Zusammenziehung unter dem Einflusse der wechselnden Temperatur.

Da es von Wichtigkeit ist, die Löthstellen vor Biegungen und seitlichen Verschiebungen zu sichern, so hat man in ihrer Nähe gabelförmige Stützen anzubringen, welche unter Verhütung jeder Verzerrung nach der Seite eine Verschiebung nach der Länge zulassen. Diese Stützen dürfen nicht aus isolirenden Körpern angefertigt sein.

7. Der unterirdische Wasserbezirk steht, wie bereits mitgetheilt, mit dem Grundwasser der benachbarten nieversiegenden Brunnen, welche auch in der trockensten Jahreszeit wenigstens 50 Centimtr. Wasserstand zeigen, in Verbindung.

Der Brunnen nun, in welchen der Blitzableiter mündet, soll nur zu diesem Zwecke dienen; er wird gegraben wie jeder andere Brunnen und darf weder Graben- noch Cloakenabflüsse aufnehmen. Unter Umständen kann er durch ein Bohrloch von 200 bis 250^{mm} Durchmesser ersetzt werden, welches dann durch eingebrachte Röhren vor jedem Einsturze zu wahren ist.

Der in den Brunnen hinabreichende Theil des Ableiters besteht aus quadratischen Eisenstäben von 20^{mm} Dicke und ist am unteren Ende viermal wurzelartig in Stäbe von je 6 Decimtr. Länge verzweigt. In Fig. 6 sind nur zwei solcher Wurzeln dargestellt; alle vier sind einander ähnlich und auf den vier Flächen des Ableiters durch Löthung befestigt, ausserdem ist der Knoten, in welchem diese vier Wurzeln zusammentreten, ganz mit Löthemetall ausgefüllt. Die Wurzeln lassen sich auch durch eine fünf- bis sechsgängige Schraube ersetzen, welche durch korkzieherartige Drehung des unteren Theiles des Ableiters selbst gebildet worden ist.

Der verticale Theil des Ableiters wird mittelst eines starken Eisenbolzens am oberen Ende des Brunnens an zwei parallelen Eisenstangen aufgehängt (Fig. 5). Diese Stützen erhalten eine solche Höhe, dass die Wurzeln, nöthigenfalls auch die Löthstelle, ins Wasser tauchen, wobei zu beachten, dass das ganze bedeutende Gewicht nicht auf

dem Bodenschlamme des Brunnens laste und dadurch die Wurzeln einsinken mache. Kennt man die Schwankungen in dem Niveau des Grundwassers der Nachbarbrunnen, so kann man es sich ersparen, in den verschiedenen Jahreszeiten besondere Bestimmungen über den Wasserstand des Ableiterbrunnens vorzunehmen. Wohl aber wird es von Zeit zu Zeit nothwendig, den Zustand der unter Wasser befindlichen Eisentheile zu untersuchen, denn es gibt manche Brunnenwässer, die das Eisen in 4 bis 5 Jahren sehr stark angreifen. Man trennt dann die letzte Löthstelle ausserhalb des Brunnens und hebt den unteren Theil durch geeignete Vorrichtung über Tag.

III. Besondere Anordnungen.

8. Die Blitzableiter für ein Pulvermagazin sollen nicht auf dem Gebäude selbst, sondern ausserhalb der um dasselbe liegenden Umfassungsmauern errichtet werden. Jedes grössere Magazin ($27^m\cdot89$ auf 20^m, bei 11^m Höhe) soll von drei Blitzableitern umgeben sein, von denen zwei an die Enden derjenigen Fronte dieser Umfassungsmauern kommen, welche nach der eigentlichen Wetterseite liegt, der dritte in die Mitte der entgegengesetzten Seite. Diese Blitzableiter erhalten nur 5^m Höhe und sind auf 15^m hohen Ständern aufgerichtet, längs deren der Ableiter bis zur Erde herabreicht. Eine in sich geschlossene Leitung, welche wir „Gürtelumlauf“ nennen wollen, läuft in geringer Tiefe unter der Erde rings um die Umfassungsmauer und ist mit den drei Ableitern wohl verlöthet. Auf diese Art stehen diese selbst unter einander in inniger Verbindung, und es bedarf nur noch einer Verbindung dieses Gürtels mit dem unterirdischen Wasserbezirke, die man da anbringt, wo sie am besten ausführbar ist.

Diese Anordnung gewährt besonders zwei Vortheile:

1. werden alle Arbeiten für Aufstellung, Unterhaltung und Reparaturen, sollten letztere nothwendig werden, ausserhalb der Umfassungsmauer des Magazins verlegt, was besonders bezüglich der vorzunehmenden Löthungen wichtig ist;
2. trägt der Gürtel wesentlich zur Sicherung gegen diejenigen electrischen Entladungen bei, welche unter besonderen Umständen zufällig auftreten können. So z. B. nach starken Regengüssen, welche die Dammerde vorübergehend gewissermassen zur ersten Wasserzone machen.

Bei mittelgrossen Magazinen kann man mit zwei Ständern, bei kleinen mit einem einzigen auskommen, jedenfalls aber muss der Gürtelumlauf angebracht werden.

Ist ein Pulvermagazin so gelegen, dass in geringer Entfernung überragende höhere Felsen oder Gebäude vorhanden sind, so ist es, unserer Ansicht nach, durch diesen Umstand noch nicht gegen den Blitzschlag gesichert; im Gegentheil, wir behaupten, dass es diesem darum nicht weniger als sonst ausgesetzt ist und deshalb ebenso geschützt werden muss, als läge es in freiem Felde. Im Allgemeinen können solche Felsspitzen oder Gebäudefirsten wohl zuerst vom Blitze getroffen werden, aber da der Blitz eben nicht in ihnen verbleibt, so ist es nicht unmöglich, dass er auf seinem Wege zum unterirdischen Wasserbezirke das Pulvermagazin mit einschaltet. Deshalb wird ein so gelegenes Magazin nur dann als vollständig sicher gegen den unmittelbaren und mittelbaren Blitzschlag anzusehen sein, wenn es mit Stangen, Ableiter und Umlauf bewaffnet ist, und in guter Verbindung mit dem unterirdischen Wasserbezirke steht.

Es bleibt nur noch übrig, näher auf einige Details der Construction einzugehen, welche für die Praxis von Werth sind.

9. Stangenständer. Da die Ständer nicht auf ihre Leitungsfähigkeit in Anspruch genommen werden, so kann man sie nach Belieben aus Werk- oder Mauersteinen, aus Holz, Eisen, Gusseisen u. s. w. herstellen; sie dienen ihrem Zwecke gut, wenn sie bei 15^m Höhe Festigkeit genug besitzen, allen Stürmen Trotz zu bieten und wenn auf ihrem oberen Ende die Auffangstange unverrückbar befestigt werden kann. Man erreicht diesen Zweck z. B. vollständig durch drei lange Balken oder eiserne Träger, welche von drei Punkten der Basis in eine Spitze zusammentreten.

10. Der Gürtelumlauf. Derselbe besteht aus drei Theilen, von denen der eine eine gerade Linie — die längste Seite des bezüglichen Rechteckes, die beiden anderen zwei rechtwinklig gebogene Linien bilden, deren Gesammtlänge den drei übrigen Seiten dieses Rechteckes entspricht. Die Verbindung derselben unter sich und mit den Ableitern erfolgt in der Weise, wie aus Fig. 7 hervorgeht; die Löthstellen sind so hergestellt, wie dies für Fig. 3 und 4 bereits angegeben wurde.

Zum Schutze dieses Gürtels kann man verschiedene Methoden anwenden. Man kann die Rinne benutzen, in welcher nach der bisher üblichen Art der auf dem Erdboden liegende Theil der Blitzableiterführung läuft, wobei der Ableiter nur wenig unter die Erdoberfläche zu liegen kommt, und hat dann nicht nöthig, diese Rinne mit Holzkohle, Erde oder Sand zu füllen, höchstens nur an den Stellen zu decken, wo sie mit einem Wege zusammentrifft. Eine gelegentliche Füllung dieser Rinne mit Wasser wird ohne Nachtheil bleiben. Nach einer anderen Construction wendet man eine einfache gusseiserne Rinne an, deren Ränder mit der Oberfläche der Erde bündig liegen, und deren gerade Enden an den Ecken der Umfassungsmauern durch runde Kniestücke vereinigt sind. Auch bei diesen, welche das Ansehen von Bewässerungsrinnen tragen, ist eine Deckung nur dort erforderlich, wo sie über einen Weg oder diesen entlang laufen.

11. Verbindung mit dem unterirdischen Wasserbezirke. Wenn der unterirdische Wasserbezirk nur eine kurze Strecke entfernt ist, so kommt man in den Fall, wie er unter 7 besprochen wurde. Hat man den Punkt gefunden, von wo aus die Verbindung der Gürtelleitung mit dem Ableiterbrunnen am günstigsten erfolgen kann, so bringt man dort ein T förmiges Rinnenstück an, welches sich nach links und rechts an die Umlaufsrinne anschliesst. Die Enden des Gürtels werden im rechten Winkel gebogen und mit dem Gürtelableiter durch Bolzen und Löthung innig vereinigt, der Letztere aber in einer Rinne bis zur senkrechten Abzweigung in den Brunnen fortgeführt.

Ist der Wasserbezirk nur in weiter Ferne zu finden, muss man, um zu ihm zu gelangen, Böschungen entlang gehen, mehrere Hundert oder gar Tausend Meter durchmessen, so ändert dies, der Theorie nach, Nichts an der Sache; der Ableiter muss dann eben, da er nicht unterwegs abgebrochen werden darf, bis an die richtige Stelle geführt werden. Die Praxis könnte begreiflicherweise vor einer solchen Forderung zurückschrecken. Das Problem ist indessen so wichtig, dass man es nicht eher als un-

lösbar betrachten darf, bis man die Natur der obwaltenden Schwierigkeiten gewissenhaft untersucht hat.

Materiell verlangt die Weiterführung des Ableiters nur eine Vermehrung der Anlagekosten, sei es, dass sie nach der einen oder der anderen Methode geschieht. Allein in der Ausführung selbst werden sich aller Wahrscheinlichkeit nach um so mehr Hindernisse in den Weg stellen, je grösser die Entfernung wird; Schwierigkeiten des Terrains, Felsen u. s. w. können die Fortführung an der Erdoberfläche schwierig und fast unmöglich machen. In einem solchen Falle muss es vortheilhaft sein, die Methode abzuändern, die Fortführung durch die Luft an Stelle der unter der Erde zu wählen, was mit geringen Abänderungen so geschehen kann, wie bei der Anlage von Telegraphen.

1. Man nimmt stärkere Drähte von z. B. 6 bis 7^{mm} Durchmesser, verzinnt und durch eine Muffe von 15 bis 20 Centimtr. Länge, in guter Löthung verbunden.

2. Man nimmt, um einen genügend grossen Querschnitt zu erhalten, wenigstens sechs Drähte, welche gerade neben einander laufen müssen, nicht in einander gedreht oder geflochten sein dürfen.

3. Man befestigt sie nicht isolirt auf ihren Trägern (Stangen oder Pfeiler), vielmehr lässt man sie auf eisernen Haken oder gusseisernen Rollen ruhen, welche, je nachdem die Leitung in gerader, gebrochener oder gekrümmter Linie weiter geführt wird, in verschiedener Weise anzuordnen sind.

4. Die Verbindung des Drahtsystems mit dem an der Erdoberfläche liegenden Gürtelumlaufe erfolgt in besonderer Weise nach Art der in Fig. 8, 9 und 10 gegebenen Darstellung.

Durch Combinationen beider Systeme, den Umständen und Unebenheiten der Erdoberfläche angemessen, wird man ohne Zweifel alle Hindernisse überwinden können.

Indessen ist auch dann das Problem noch nicht vollständig gelöst, es bleibt noch eine ganz besondere Schwierigkeit zu beachten. Die Ableiter können zum Spielzeuge der Vorübergehenden oder zum Gegenstande der Begehrlichkeit des ersten besten Diebes werden, also jeden Augenblick der Beschädigung und Vernichtung anheimfallen. Wenn es nun nothwendig ist, zur Verhütung grösserer Unglücksfälle die Pulvermagazine mit Blitzableitern zu versehen, so ist es auch unerlässlich, Massregeln zu treffen, durch welche dieselben in ihrer ganzen Ausdehnung gesetzlichem Schutze unterliegen, nicht weniger, als wie er gegenwärtig den Telegraphenanlagen bereits gewährt wird.

Zur näheren Erläuterung der zugehörigen Figuren (Fig. 6 bis 15) sei hier noch das Folgende bemerkt:

Fig. 6 ($^1/_2$ der natürl. Grösse). Verticaldurchschnitt des Kupfercylinders mit Spitze. Das obere Ende zeigt die Form desselben, das untere die Verbindung mit der Auffangstange des Blitzableiters. Beide Theile derselben sind verkürzt; die ganze Länge des Kupfercylinders mit Conus beträgt 20 bis 25 Centimtr.

Fig. 7 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Verticaldurchschnitt der Verbindung der Auffangstange mit dem Ableiter. Das in die Stange gebohrte Loch, das Gewinde und der abgerundete Theil des Ableiters sind verzinnt. Nach Herstellung der Löthung wird um die Vereinigungsstelle ein Ring von Löthemetall gelegt, *a* und einer dergl. *b*, welche das Gewinde und das Ende des Ableiters umgeben.

Fig. 8 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Die Vereinigung zweier auf einander folgender Theile des Ableiters. Die beiden Berührungsflächen werden auf der ganzen Länge verzinnt und nach Vereinigung durch Schraubenbolzen und Löthung die Enden der Stangen, die Schraubenköpfe und Muttern, endlich auch die Seitenflächen mit Löthemetall überzogen.

Fig. 9 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Querschnitt durch die Verbindung zweier Ableiter *c* und c_1 mit dem seitlichen Wulste der Löthstelle.

Fig. 10 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Aufhängung des Ableiters bei seinem Eintritte in den Brunnen. *a* und a_1 zwei eiserne Winkelträger, ohne Löthung durch Schrauben an den Ableiter befestigt. *b* und b_1 Durchschnitt der beiden parallelen Stangen, welche quer über der Brunnenöffnung liegen, von denen jede mit zwei festen Zapfen versehen ist, an welche sich seitlich die Winkelstücke *a* und a_1 lehnen.

Fig. 11 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Verbindung mit dem unterirdischen Wasserbezirke. *a b c* und a_1 b_1 c_1 sind zwei von den vier Wurzeln, welche mit dem unteren Ende des Ableiters verschraubt und verlöthet sind; ihre ganze Länge beträgt 50 Centimtr. Die beiden anderen, mit den ersten ganz gleich construirten Wurzeln sind einige Centimeter höher oder tiefer auf den bezüglichen Seitenflächen des Ableiters befestigt. Die Verbindungsstelle wird überall mit einem grösseren Klumpen Löthemetall gedeckt.

Fig. 12 ($^1/_4$ der natürl. Grösse). Vereinigung des Gürtelumlaufes mit dem von der Auffangstange herabkommenden Ableiter. *a b* Ableiter; *c d r* und c_1 d_1 r_1 die beiden Enden des Gürtelumlaufes, rechtwinklig umgebogen und auf entgegengesetzten Seitenflächen des Ableiters symmetrisch verschraubt und verlöthet.

Fig. 13 ($^1/_2$ der natürl. Grösse). *a b c* verzinnter und umgebogener Eisendraht, welcher der Art in die Röhren *t* und t_1 (Fig. 9) gesteckt werden muss, dass das Ende *c* bis ungefähr 2 Centimtr. unter die Rohröffnung zu liegen kommt.

Fig. 14 und 15 ($^1/_8$ der natürl. Grösse). Grund- und Aufriss einer geeigneten Befestigung zur Vereinigung der unter- und oberirdischen (Luft-) Leitung. *a b* Endstück des Erdbodenleiters, 2 Centimtr. Seite. *c d f* und c_1 d_1 f_1 sind zwei gleichgestaltete Stücke, aus Eisenstäben von 2 Centimtr. Seite hergestellt, so geformt, dass bei *d* und d_1 Augen von 35^{mm} Durchmesser entstehen, in welche die unteren Enden der Eisenröhren *t* und t_1 (Fig. 15) eintreten und mit Kupfer verlöthet werden.

Diese Röhren von ca. 30^{mm} innerem Durchmesser und 18 bis 20 Centimtr. Höhe werden unten mit eisernen Pfropfen *h* und h_1 verschlossen, und dann durch Hammerschläge etwas elliptisch abgeplattet. Jede von ihnen soll drei von den sechs Eisendrähten aufnehmen, aus denen die oberirdische Leitung besteht; sie werden im Innern ganz, und äusserlich an den Stellen verzinnt, wo sie mit den Flächen der gebogenen Eisenstücke *c d f* in Berührung kommen, und dann mit den Letzteren selbst verschraubt und gut verlöthet.

Die eintretenden Leitungsdrähte werden an ihren Enden auf eine Länge von 40 bis 50 Centimtr. verzinnt, nach Fig. 8 umgebogen und zu je drei in ein Rohr gebracht; hierauf ist das Rohr ganz mit Löthemetall anzufüllen, wobei man die obere Fläche der Art abrundet,

dass sich kein Wasser daran festsetzen kann. So verbunden bilden die sechs Leitungsdrähte die directe metallische Fortführung der Erdbodenleitung.

Um sie an den Stellen, wo sie aufsteigen, hinlänglich zu schützen, wendet man einen Stützbock von 4 bis 5^m Höhe an, dessen Ständer v und r_1 unten 60 bis 80 Centimtr., oben 30 bis 40 Centimtr. von einander abstehen und unten durch eine Eisenstange zz_1 verbunden sind, welche, über die Erdbodenleitung ab und die Umfassungsstücke cdf laufend, auch mit diesen verbunden ist.

Die nun senkrecht aufsteigenden Drähte finden in der entsprechenden Höhe an den Stützböcken Unterstützung durch eiserne Haken oder gusseiserne Rollen, von denen aus sie bis zur nächsten Stütze weiterlaufen. Letztere sind nichts Anderes, als gewöhnliche Telegraphenstangen, bei denen die Isolirglocken durch metallene Unterlagen ersetzt sind.

Da ein Ueberzug die Wirkung der Blitzableitung nicht beeinträchtigt, so kann man dieselbe durch einen Anstrich vor atmosphärischen Einflüssen schützen, mit Ausnahme des in das Wasser tauchenden Theiles, welcher mit diesem in metallischer Berührung bleiben muss.

Also lautet der akademische Bericht, welcher nicht ohne Absicht unverkürzt wiedergegeben worden ist. An Deutlichkeit lässt er Nichts zu wünschen übrig, ebenso wenig ist der theoretische Theil anfechtbar, welcher, als Einleitung dienend, demjenigen Bautechniker nicht ohne Nutzen sein wird, dessen physikalische Kenntnisse Mängel zeigen. Wesentlich Neues vermag er aber, der Natur der Sache nach, nicht zu bringen; das schon genannte Werk von C. Kuhn wird in dieser Beziehung allen Anforderungen gerecht. Was den rein technischen Theil betrifft, so wurde der Ausspruch der Commission bereits in dem Schoosse der Akademie bei der Lesung beanständet. General Morin sprach sein Bedenken zunächst bezüglich des Gürtelumlaufes aus, welcher ihm bei der neuen Anordnung nicht genügend geschützt erscheint. In der That ist nicht abzusehen, aus welchem Grunde die Commission gerade hier Kosten sparen will; man kann diesen Gürtel recht wohl in grössere Tiefe legen, ohne seine Untersuchung wesentlich zu erschweren und ihn dadurch vor absichtlichen oder zufälligen Verletzungen besser sichern. Gewiss würde sich (Pulvermagazinen gegenüber) die Ausgabe rechtfertigen, den Gürtelumlauf in eine gemauerte oder gusseiserne gut gedeckte Rinne zu betten und ihn, wie schon F. Arago vorschlug, durch Holzkohlenklein gegen den Einfluss der atmosphärischen Feuchtigkeit zu wahren. Ja, man könnte noch weiter gehen, und ihn aus einem kupfernen Drahtseile herstellen, welches in gehöriger Tiefe wohlgeborgen, unbeeinflusst von der Bodenfeuchtigkeit gewissermassen ewige Dauer besitzen wird.

Alles in Allem genommen, dürfte die besprochene Frage zur Zeit noch nicht abgeschlossen sein.

Saarbrücken, December 1867.

Director Dr. F. Bothe.

Notizen.

Einige neuere Roststabconstructionen. Die Mai-, Juni- und Augusthefte des „Practical Mechanic's Journal", Jahrg. 1867, enthalten Abbildung und Beschreibung verschiedener Roststabconstructionen, bei welchen allen das Bestreben zu Tage tritt, die Flächen der Roststäbe, welche mit der zuströmenden Luft in Berührung kommen, möglichst zu vergrössern und so die Luft möglichst vorgewärmt zu dem Brennmaterial treten zu lassen. Wir geben hier eine kurze Beschreibung dieser Roststäbe, indem wir auf die Zeichnungen Fig. 1—6 verweisen. Die Vergrösserung der Seitenflächen der Roststäbe wird in den meisten Fällen dadurch erzielt, dass man denselben durch einen Verticalschnitt der Länge nach in zwei Theile theilt und den zwischen beiden Theilen gewonnenen Raum durch Oeffnungen in den Seitenwänden oder der Oberfläche mit dem Feuerraum in Verbindung bringt. Nach der ersten Art ist der Rost von J. H. Johnson (Fig. 1 (α, β, γ, δ) in Ansicht, Längen-, Querschnitt und Grundriss dargestellt) construirt. Die beiden Platten a, b des Roststabes sind durch eine durchgehende Oberplatte und zwei Verbindungsstücke an der Unterkante der Nasen cc geschlossen und enthalten in ihrem oberen Theile seitliche Löcher dd.., und zwar versetzt in beiden Platten, damit die durchgehenden Luftströme nicht collidiren. Die Oberfläche des Roststabes enthält eine Aschenrinne. — Aehnlich ist der Roststab von James Robertson, bei welchem jedoch die erwärmte Luft durch die Oberfläche des Rostes ausströmt (Fig. 3 α und β). Derselbe besteht aus zwei an den Enden und in der Mitte verbundenen Platten von Guss- oder Schmiedeeisen aa, zwischen welche von oben ein mit verticalen Durchlöcherungen versehener Keil b von Eisen oder auch von feuerfestem Thon eingesetzt wird. Der Constructeur beabsichtigt durch letztere Einrichtung zugleich die eisernen Roste mehr zu schonen, da das Brennmaterial hauptsächlich mit dem eingesetzten Keil in Berührung kommt, welcher leicht zu ersetzen ist. — Der dritte Rost, von S. Harrison in Philadelphia angegeben, hat mehr den Zweck der Materialersparniss, indem, wie Fig. 2 (α und β) zeigen, mehrere schwächere Roststäbe a, a mit einem höheren a_1 zusammengegossen werden. Letzterer hat die gewöhnliche Fischbauchform, während die untere Begrenzung der schwächeren Stäbe ein nach unten concaver Bogen ist. Fig. 4 und 5 (α und β) zeigen verschiedene Combinationen dieser Construction. Dadurch, dass nur die Enden der Stäbe a,a auf den Rostträgern aufliegen, soll ein leichter Zutritt der Luft an den Enden des Rostes ermöglicht werden.
(Zeitschr. d. Vereines deutscher Ingen.)

Schweissschlackenschmelzen in Storé. Die beim Eisenraffinirwerke Storé durch den Director Carl August Frey in einem eigens hiezu erbauten Hochofen mit Anwendung englischer Coaks vorgenommenen Versuche, die Schweissschlacken zu verschmelzen, sind gelungen, und wird nun der regelmässige, nachhaltige Betrieb vorbereitet. Diese Versuche haben insbesondere dargethan: a) dass man auch in kleineren, also weniger kostspieligen Oefen Schlacken mit Coaks verhütten kann; b) dass man mit bescheidenen Windpressungen und Ventilatoren dabei ausreicht, also keineswegs kräftigere Gebläse braucht, als sie ohnehin bei den meisten Hütten disponibel sind; c) dass mit 140 bis 145 Pfd. Coaks auch in unvollkommenen Oefen aus Schlacken 100 Pfd. Roheisen dargestellt werden können. — Es handelt sich demnach nur mehr darum, dass wohlfeilere Coaks beschafft werden können, da die englischen und bei unseren dermaligen Eisenbahntarifen auch die Fünfkirchner und die Ostrauer Coaks noch zu hoch kommen.

Hardt-Kröll'sche Siebsetzmaschine. Eine solche continuirlich wirkende Aufbereitungsmaschine ist bei dem Kuschel'schen Zinkbergbau in Feistritz und Uebelbach in Südsteiermark eingeführt worden.

Amtliche Mittheilung.

Handels- und Zollvertrag.

(Fortsetzung.)

§. 21. Die Geldbeträge, welche in Folge eines nach Maassgabe des §. 17 eingeleiteten Strafverfahrens von dem Angeschuldigten oder für verkaufte Gegenstände der Uebertretung einge-

hen, sind dergestalt zu verwenden, dass davon zunächst die rückständigen Gerichtskosten, sodann die dem anderen Staate entzogenen Abgaben und zuletzt die Strafen berichtigt werden.

Ueber die letzteren hat der Staat zu verfügen, in welchem das Verfahren stattfand.

§. 22. Eine nach Massgabe des §. 17 eingeleitete Untersuchung ist, so lange ein rechtskräftiges Enderkenntniss noch nicht erfolgte, auf Antrag der Behörde desjenigen Staates, welcher dieselbe veranlasst hatte, sofort einzustellen.

§. 23. Das Recht zum Erlasse und zur Milderung der Strafen, zu welchen der Angeschuldigte in Folge eines nach Massgabe des §. 17 eingeleiteten Verfahrens verurtheilt wurde oder sich freiwillig erboten hat, steht dem Staate zu, bei dessen Gerichte die Verurtheilung oder Erbietung erfolgte.

Es soll jedoch vor derartigen Straferlässen oder Strafmilderungen der zuständigen Behörde des Staates, dessen Gesetze übertreten waren, Gelegenheit gegeben werden, sich darüber zu äussern.

§. 24. Die Gerichte jedes der vertragenden Theile sollen in Beziehung auf jedes in dem anderen Staate wegen Uebertretung der Zollgesetze dieses Staates oder in Gemässheit des §. 17 eingeleitete Strafverfahren verpflichtet sein, auf Ersuchen des zuständigen Gerichtes:

1. Zeugen und Sachverständige, welche sich in ihrem Gerichtsbezirk aufhalten, auf Erfordern eidlich zu vernehmen und erstere zur Ablegung des Zeugnisses, soweit dasselbe nicht nach den Landesgesetzen verweigert werden darf, z. B. die eigene Mitschuld der Zeugen betrifft, oder sich auf Umstände erstrecken soll, welche mit der Anschuldigung nicht in naher Verbindung stehen, nöthigenfalls anzuhalten;

2. amtliche Besichtigungen vorzunehmen und den Befund zu beglaubigen;

3. Angeschuldigten, welche sich im Bezirke des ersuchten Gerichtes aufhalten, ohne dem Staatsverbande des letzteren anzugehören, Vorladungen und Erkenntnisse behändigen zu lassen;

4. Uebertreter und deren bewegliche Güter, welche im Bezirke des ersuchten Gerichtes angetroffen werden, anzuhalten und auszuliefern, insofern nicht jene Uebertreter dem Staatsverbande des ersuchten Gerichtes oder einem solchen dritten Staate angehören, welcher durch Verträge verpflichtet ist, die fragliche Uebertretung seinerseits gehörig untersuchen und bestrafen zu lassen.

(Fortsetzung folgt.)

ANKÜNDIGUNGEN.

Bekanntmachung.

Zum öffentlichen Verkauf des fiscalischen Eisen- und Zinkhüttenwerkes Königshütte bei Stadt Königshütte in Oberschlesien und eines Theiles des fiscalischen Steinkohlenbergwerkes König daselbst steht Termin auf Dinstag 27. October d. J. Vormittags 9 Uhr zu Königshütte im Conferenz-Zimmer des Hüttenamts-Gebäudes vor dem königlich. Oberbergrath Gedike an.

Das Hüttenwerk besteht aus:

1. Hohofenanlage (7 Hohöfen).

2. Walzwerksanlage (Puddlingswerk, Bessemeranlage, Walzwerke für grobe und feine Stabeisenfabrikate, Bleche und Eisenbahnschienen).

3. Zinkhütte.

Die Production betrug 1867: zu 1. für Ofen und Woche 2512 Ctr. Roheisen, zu 2. überhaupt etwa 420.000 Ctr. und steigert sich nach den jüngsten Betriebsveränderungen zu 1. auf eine Million, zu 2. auf 600.000—700.000 Ctr. Mitverkauft werden die Gewinnungsrechte von Eisenerz, Thoneisenstein, Kalk und Sand, 182 Morgen Grundbesitz und 23 Wohnhäuser.

Das mitzuverkaufende Grubenfeld von 650.000 □Lachtern schliesst dicht an. Bis zu seiner Ausrichtung ist Bergfiscus bereit, dem Hüttenwerke den Steinkohlenbedarf auf 10 Jahre für 15 Procent unter den Durchschnittspreisen zu liefern.

Bietungslustige bestellen 20.000 Thlr. Caution vor dem Termine bei unserer Casse oder beim königl. Hüttenamte Königshütte. Nach 12 Uhr Mittags werden neue Bieter nicht mehr zugelassen. Innerhalb 14 Tagen wird über den Zuschlag entschieden; Auswahl zwischen mehreren Bietern findet dabei nicht statt.

Vom Kaufspreis ist 2 Monate nach dem Zuschlag $\frac{1}{4}$ zu zahlen und später jährlich $\frac{1}{8}$. Ausserdem zahlt Ersteher die Anschaffungskosten der Materialienvorräthe, etwa 100.000 Thlr., bei der Uebergabe.

Beschreibung, Licitations- und Verkaufsbedingungen nebst Zeichnung sind bei uns oder dem königl. Hüttenamte einzusehen. Letzteres theilt sie auf Antrag mit.

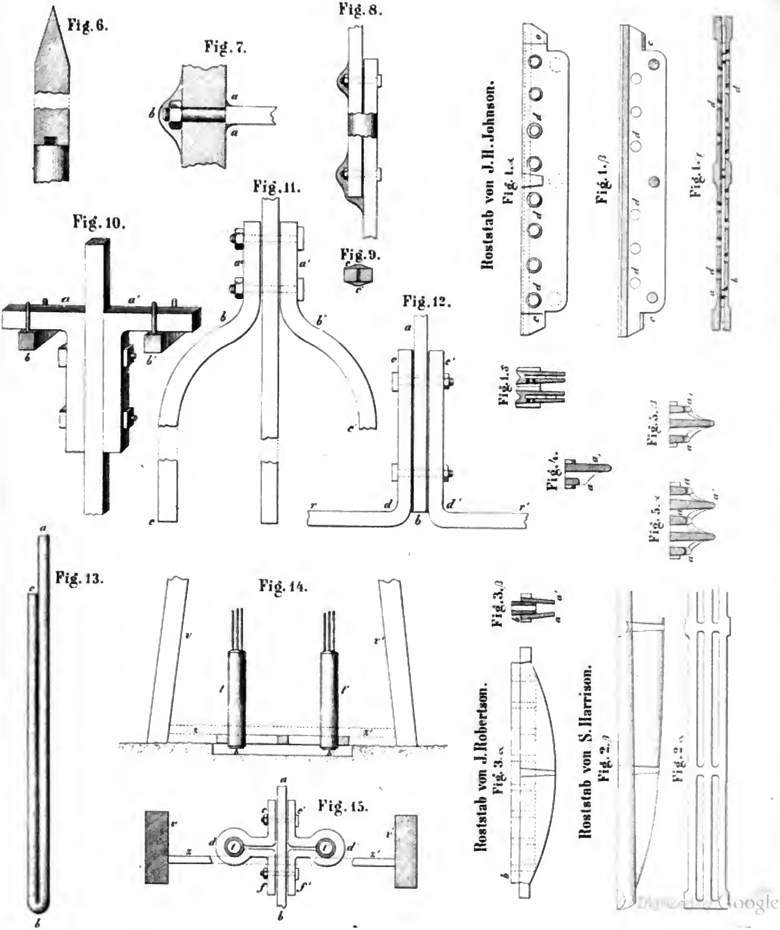
Königliches Oberbergamt

Breslau, den 9. August 1868.

Hierzu eine Beilage mit Zeichnungen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco **Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt **Atlas** als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur **franco** angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger


Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Roststab von J.H. Johnson.
Fig. 1.α
Fig. 1.β
Fig. 1.γ
Fig. 1.δ
Fig. 4.
Fig. 5.β
Fig. 5.α
Fig. 3.β
Roststab von J. Robertson.
Fig. 3.α
Roststab von S. Harrison.
Fig. 2.β
Fig. 2.α

№ 43. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 26. October.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ueber die Anwendung der Spectralanalyse beim Bessemerprocess.

Von Herrn Ferdinand Bleichsteiner auf der Maximilianshütte in Baiern. 1. October 1868.

Verschiedene Artikel in dieser Zeitschrift über die Anwendung der Spectralanalyse beim Bessemerprocess veranlassen mich zu nachstehenden Bemerkungen, welche das Resultat der Beobachtung sind, die ich seit mehr denn einem Jahr mit dem Spectroskop gemacht habe*).

Das Bessemerspectrum nicht rauchender normaler Charge ist immer gleichmässig, verschwindet nur bei der fast gänzlichen Entkohlung und gibt dadurch ein ausgezeichnetes Anhalten. Ja man kann mit Bestimmtheit behaupten, dass nie ein so genaues Arbeiten mit freiem Auge erreicht werden kann, wie dies mit dem Spectroskop möglich ist. Bei recht rauchenden Chargen ist das Bessemerspectrum immer eher verschwunden als die gänzliche Entkohlung stattgefunden hat, bei sehr unhitzigen und nicht rauchenden Chargen fast momentan mit der vollständigen Entkohlung.

Der Fall, dass man das Bessemerspectrum gar nicht vollständig beobachten konnte (wie Herr Brunner von Neuberg mittheilt), ist mir nie vorgekommen, weder während meines langen Aufenthaltes in Graz, noch hier auf der Maximilianshütte, trotzdem, dass fast sämmtliche Bessemer-Eisensorten (Oesterreichs, Deutschlands und Englands) in den verschiedensten Gattirungen probirt wurden**). Es ist aber absolut nothwendig, dass das Spectroskop richtig und genau eingestellt wird, sowie zu berücksichtigen, dass die Lichtverhältnisse des Beobachtungsraumes nicht ohne Einfluss sind.

Bei einiger Uebung unterstützt aber das Bessemerspectrum sowohl bei sehr rauchenden als auch unhitzigen, nicht rauchenden Chargen ganz vorzüglich den Leiter.

Es wird ferner ein noch wenig geübter Chargenleiter, welcher vermittelst des vollständigen oder theilweisen Verschwindens des Spectrums das Ende der Charge zu bestimmen gewöhnt ist, ganz gewiss weniger differirende Resultate erhalten, als ein sehr geübter Leiter mit freiem Auge.

Ersterer dürfte auch in kürzerer Zeit zu einer grösseren Uebung in der Erkennung des Endstadiums kommen, da er jedenfalls durch die auffallenden Aenderungen im Spectrum zu einer genaueren Beobachtung der correspondirenden Flammenveränderung veranlasst wird.

Obwohl demnach die Spectralanalyse unter allen Verhältnissen ein gutes Anhalten bietet, muss anderseits den Erfahrungen gemäss zugegeben werden, dass ein geübter Chargenleiter bei Verarbeitung von stets gleichem Roheisen (z. B. wie in Neuberg) meist gleichzeitig mit dem Matterwerden des Linien-Spectrums die Veränderungen an der Flamme selbst wahrnehmen kann. Diese Beobachtung in Neuberg hat wahrscheinlich Herrn Brunner sammt Collegen Veranlassung gegeben, den Stab über das Spectroskop zu brechen!

Hier auf der Maximilianshütte benütze ich seit Beginn des Bessemerns ein Spectroskop von J. G. Hofmann in Paris (genau wie das in Neuberg befindliche) mit Erfolg; ich nehme jedoch stets auch Schlacken und Kornprobe, da (wie erwähnt) bei sehr rauchenden und heissen Chargen das Verschwinden des Bessemerspectrums schon vor der vollständigen Entkohlung eintritt.

Stehen einer Bessemerhütte übrigens mehrere Roheisensorten zu Gebote, so wird es fast in allen Fällen leicht sein, das starke Rauchen der Charge durch eine entsprechende Gattirung fast ganz zu beseitigen, und man kann dann mit dem Spectralapparate wieder ganz genau die völlige Entkohlung bestimmen.

So viel zur Beurtheilung der Anwendbarkeit des Spectralapparates oder Spectroskopes selbst.

*) Mit Vergnügen bringen wir diese Mittheilung, weil sie ohne irgend polemische und subjective Ausfälle sich auf dem Felde gemachter Erfahrungen bewegt und Thatsachen zur Kenntniss bringt, durch welche bewiesen wird, dass das Spectroskop einen guten Anhaltspunkt gibt. Der Verfasser ist aber auch so gerecht zuzugeben, dass man gleichzeitig mit dem Spectroskop, also auch unabhängig von demselben auch Anhaltspunkte gewinnen kann, und erklärt Brunner's Ansichten aus den diessfälligen Erfahrungen in Neuberg, was jedenfalls billiger, und gerechter ist, als demselben Parteilichkeit gegen das Spectroskop zuzumuthen. Wir wünschen, dass auch aus Neuberg Mittheilungen über gemachte Erfahrungen publicirt würden.
O. H.

**) Bei einem Besuch Neubergs im verflossenen Monat konnte ich das Bessemerspectrum ganz deutlich bis zum Ende des Processes beobachten.

Ob nun die Zweifel des Herrn Brunner's, betreff des von Professor A. Lielegg mit ausgezeichneter Genauigkeit wieder gegebenen Bessemerspectrums, begründet sind, kann man erst durch Parallelversuche bei Beobachtung der Bessemerflamme entscheiden. Gelegenheit dazu würde sich ja auf allen mit dem Spectroskop arbeitenden Bessemerwerken für geübte Spectralanalytiker gewiss bieten.

So interessant es in wissenschaftlicher Beziehung auch wäre, hierüber genauen Aufschluss zu erhalten, so kann es für die praktische Anwendung vorläufig ganz gleichgiltig sein, ob diese Linien dem Kohlenoxyd oder anderen Körpern angehören*).

Thatsache ist, dass sie bei allen Eisensorten stets in gleicher Weise auftreten und verschwinden, also jedenfalls ein ausgezeichnetes Anhalten für den Chargenleiter geben.

Die Königin Marienhütte zu Kainsdorf bei Zwickau in Böhmen.

Von Carl A. M. Balling.

Die Hüttenanlage umfasst:

Drei Coakshohöfen, eine Giesserei mit 3 Cupolöfen und Flammofen, ein Walzwerk, eine Bessemerhütte, ein Bohr- und Drehwerk nebst Appreturwerkstätte, eine Fabrik für Erzeugung feuerfester Ziegel, Röhren, Fern u. s. w., eine Vercokungsanlage und Platzköhlerei, ein chemisches Laboratorium.

Der Verticalschnitt durch die Ofenaxe zeigt die Contur des Hohofens als eine von der Gicht an durch den Kohlensack nach dem Gestelle allmälig zu verlaufende krumme Linie. Die beiden grösseren Hohöfen sind 50 Fuss hoch, haben 14½ Fuss Weite im Kohlensack, 9 Fuss Weite an der Gicht, 6½ Fuss im Obergestell, 5 Fuss am Boden und 6½ Fuss Gestellhöhe; der dritte kleinere Ofen ist ähnlich bei geringeren Dimensionen zugestellt.

Die Oefen sind sechsförmig; die Düsen sind 4½ Zoll weit und münden an drei Seiten des Ofens von einem gezwieselten Düsenständer aus paarweise in den Ofen. Die Formen sind Wasserformen.

Das Gestelle ist aus Masse (Eisenberger und Altenburger feuerfester Thon) hergestellt, es steht frei und wird, ebenso der Tümpel, durch Wasser gekühlt. Eine Campagne dauert 6—6½ Jahre.

Die dort zur Verschmelzung gelangenden Erze werden theils auf eigenen Gruben gewonnen, theils aus Thüringen angekauft. Der Erzplatz ist von massiven viereckigen Mauersäulen eingefasst und durch solche in einzelne Felder getheilt; über die Mauersäulen sind Eisenbahnen gelegt, auf welche die zugeführten Erze in Hunden gehoben, oder die für jede Erzgattung bestimmten Plätze gefahren und dort ausgestürzt werden.

*) So sehr wir uns der Ansicht anschliessen, dass vergleichende (Parallel-) Versuche wünschenswerth seien, so können wir doch nicht ganz die Meinung theilen, dass es für die praktische Anwendung vorläufig ganz gleichgiltig sei, ob die Linien des Spectrums dem Kohlenoxyd oder einem anderen Körper angehören, denn gerade darin, dass sie als Kohlenoxydlinien erwiesen werden, scheint uns doch ein wichtiger Moment zu liegen, wenn das Spectroskop zur Leitung des Bessemerprocesses dienen soll, wobei es ja auf die Entkohlung ankommt. Also auch darauf wird man die Versuche zu richten haben. O. H.

Auf Königin Marienhütte gelangen an 40 verschiedene Eisensteinsorten zur Anlieferung; dieselben sind jedoch vorzugsweise Rotheisensteine und Eisenspäthe, welche Letzteren durch Verwitterung theilweise in Brauneisensteine übergegangen sind.

Die Erze wurden früher in einem Röstofen mit Gryserik und 2 Ausziehöffnungen, sowie in Haufen mit Steinkohlen geröstet; man röstet die Erze aber jetzt nicht mehr, da dieselben an der Luft zu sehr zerfielen.

Zur Zeit des Besuches wurden nur Rotheisensteine und Spatheisensteine verschmolzen und wurden (beiläufig in runder Ziffer angegeben) etwa

40 Procent Rotheisensteine mit
30 „ verwitterten Spatheisensteinen dann
20 „ manganhaltigen „ und
10 „ kalkhaltigen „

zusammen 100 Procent gattirt, welcher Gewichtsmenge 28 bis 35 Procent Kalk zubeschickt werden.

Die Steinkohlen wurden auf der Hütte früherer Zeit in Meilern vercokt; gegenwärtig werden die Coaks in 49 Oefen nach François-System erzeugt, nachdem sie vorher durch Zermahlen und Waschen von dem darin enthaltenen Schwefelkies und Blende gereinigt worden sind. Die auf der Hütte selbst erzeugte Menge Coaks reicht jedoch nicht hin, den Bedarf der drei Coakshohöfen zu decken, so dass noch von jenen benachbarten Gruben, welche einen Theil der gewonnenen Kohlen vercoken, Coaks angekauft werden. Die Coaks halten 9 Procent Asche.

Auf der Hütte befindet sich auch eine kleine Platzköhlerei; es wird jedoch nur so viel Holz verkohlt, als zum An- und Auswärmen in der Förmerei und in der Bessemerhütte an Holzkohlen erforderlich ist.

Der Wind für die grösseren Oefen wird von zwei liegenden Cylindergebläsen von 8 Fuss Durchmesser und 8 Fuss Hub, welche von zwei Dampfmaschinen à 80 Pferdekraft in Bewegung gesetzt werden, aufgesogen, in den ausserhalb der Hütte auf Trägern ruhenden Regulator getrieben und tritt von da durch je zwei hinter einander stehende Wasseralfingerapparate neuerer Construction von je 21 Röhren mit 5 — 6 Zoll Quecksilberpressung und 300° Temperatur in den Ofen. Der Wind für den dritten kleinen Ofen liefert ein Balanciergebläse, dessen Gebläsecylinder 9 Schuh Höhe hat.

Erze und Coaks werden in Kipphunden mittelst einer Wasserwage über eine Gichtrampe aufgezogen, in einen jeden der 6 Erzbunde, welche für einen Gichtensatz gefördert werden, wird für die darin gewogene Menge Erz die entsprechende Menge Zuschlagskalk zugewogen.

Ein Gichtsatz besteht aus etwa 24 Ctr. Coaks und 40 Ctr. Erz und Zuschlag; in 24 Stunden werden 22—28 Gichten durchgesetzt und wöchentlich bei einem Ausbringen von 36 — 39 Procent und 190 — 220 Pfd. Coaksaufwand per Centner Roheisen 1400 — 1700 Ctr. tiefgraues Bessemerroheisen erzeugt. Die Oefen blasen gegenwärtig sämmtlich nur auf Bessemerroheisen, wovon 3 Nummern, 1 — 3, unterschieden werden. Nr. 4 ist bereits melirtes Roheisen.

Die abfallende Schlacke fliesst über die Schlackentrift entweder in untergestellte Wagen, oder wird, was fast ohne Ausnahme geschieht, aus einem kleinen in den Schlackentrift befindlichen Sumpf in Formen gezogen und zu Ziegeln geformt; die Hütte hat für die Schlackenziegel einen sehr

guten Absatz und kann nicht genug erzeugen. Das Stück von etwa 18 Zoll Länge, 8 Zoll Breite und Höhe wird um 2—3 Pfennige verkauft.

Nachdem auf diese Art sämmtliche Schlacke verwerthet wird, findet sich nirgends eine Schlackenhalde; die Schlacke ist sehr licht, dicht, von emailartigem Ansehen, zeigt auf dem Bruche nur wenig Höhlungen und jene eigenthümlich gelbgrüne Farbe, welche durch die Gegenwart von Manganoxydul neben Eisenoxydul als färbende Basen charakterisirt ist.

Die Gichtgase werden durch Langen'sche Gasfänge abgeleitet und mit ihnen sowohl die Dampfkessel als auch die Winderhitzungsapparate geheizt. Man hat zu Königin Marienhütte umfassende Versuche behufs Erzielung einer möglichst vollkommenen und vortheilhaften Gasverbrennung angestellt und gefunden, dass der beste Effect erzielt wird, wenn man das Gas möglichst zertheilt in den Verbrennungsraum einführt. Gegenwärtig wird das Gas durch 46 in einer Platte befindliche faltenförmig ausgeschnittene Oeffnungen derartig eingeleitet, dass der Gasstrom von 6 schwächeren Luftströmen umgeben in den Heizraum eintritt.

Die Winderhitzungsapparate werden versuchsweise, etwas ähnlich dem Principe der schottischen Apparate, mit sogenannter „doppelter Spannung" modificirt werden; der Raum, in welchem die horizontalen Röhren liegen, wird nämlich durch 2 verticale Mauern in 3 Abtheilungen geschieden, durch deren mittlere die Gase aufsteigen und durch die beiden Seitenabtheilungen nach abwärts und zum Schornstein geführt werden. Auch soll der Versuch gemacht werden, statt der gusseisernen Winderhitzungsröhren thönerne einzulegen; solcher Röhren standen zur Zeit des Besuches bereits viele zur demnächstigen Verwendung bereit.

Die Walzhütte befasst sich hauptsächlich mit Erzeugung von Eisenbahnschienen; zum Verpuddeln wird weisses strahliges (blumiges) Roheisen von Luxemburg und von anderen Orten angekauft. Ein Einsatz beträgt 500 Pfd. und ist in $1\frac{3}{4}$ Stunden verpuddelt.

Die Schienenköpfe werden von Bessemermetall hergestellt, zu welchem Behufe die Ingots für die Paquetirung der Schienenpaquete in eigenen Walzen zu einer Platte mit einem Steg in der Mitte vorgewalzt werden, wodurch beim Auswalzen des Railspaquets der Kopf der fertigen Schiene mit dem Steg derselben eine keilförmige Verbindung erhält.

Die Schienenabschnitte werden zur Erzeugung von Stahlachsen für die Verbindung der Schienen verwendet; man lässt sie zu diesem Behufe einmal durch Walzen gehen, wobei der Kopf, Steg und Fuss der Schiene von einander getrennt werden. Der Kopf wird sodann zur Rothgluth erhitzt und in derselben Hitze zu Platten gewalzt, diese in Stücke von bestimmter Länge zerschnitten und gelocht. Die jährliche Erzeugung an Schienen beträgt 350.000 Ctr.

Ausser Eisenbahnschienen werden auch Winkeleisen, Girder und Hochschienen (Hartwigk) erzeugt.

Die Bessemerhütte ist seit Jänner 1867 in currentem Betrieb und erzeugt jährlich 130.000 Ctr. Bessemermetall; sie verarbeitet sämmtliches in den drei Hohöfen der Hütte erzeugtes Roheisen und enthält 2 Converter, 3 Cupolöfen, 1 hydraulischen Giesskrahn, 2 Dreh- und Hebekrahne und ein nach Leyser-Stiehler's System construirtes Gebläse. Ein 350 Ctr. schwerer Dampfhammer mit 6 Fuss Hub ist im Bau begriffen, die 3 Chabottestücke dazu wiegen 2000, 1500 und 1000 Ctr. Die Charge in einem Converter beträgt 69—70 Ctr.; es wurde nur Bessemermetall Nr. 6 (die dort übliche Eintheilung ist die in 7 Nummern, wie in Neuberg) für Schienenköpfe erzeugt. Beim Bessemern erhält man keine Abfälle, es erzeugen sich keine Schalen und der Auswurf ist in der That so gering, dass er gleich Null angenommen wird. Das Kalo beim Bessemern beträgt 9 Procent, sammt dem Umschmelzen im Cupolofen 12 Procent; die Charge dauert 22—25 Minuten. Als Anhaltspunkte für die Beendigung des Processes dienen Zeit, Schlacken- und Kornprobe und die Beobachtungen mittelst des Spectroskops. Man arbeitete bis zum Verschwinden der zweiten Kohlenoxydgaslinie, entscheidend war jedoch die Schlacken- und Kornprobe, die ausgeschlackten Körner mussten sich ohne Kantenrisse plätten lassen. Spiegeleisen wird keines zugesetzt.

Die Schlacke ist porzellanartig, sehr fest, mit nur wenig sehr feinen Poren, auf dem Bruche lichtgelbbraun mit einem Stich ins Grüne, die Oberfläche der Schlacke ist braun.

Ein Nachblasen ist selten nöthig und beschränkt sich dann meist nur auf eine halbe Drehung des Converters.

Das Ausgiessen des Bessemermetalls geschieht in Coquillen ohne Nuth; von jeder Charge wird eine Probe genommen und auf Schmiedbarkeit, Schweissbarkeit, Biegbarkeit und Bruch untersucht; das ausgeschmiedete, geprüfte Probestück muss noch vor Beginn der nächsten Charge an die Bessemerhütte wieder abgeliefert sein. In 24 Stunden werden 7 bis 8 Chargen gemacht.

Der Boden und die Seitenwände des Converters sind mit englischem Ganister, der Helm der Retorte ist mit minder feuerfester Masse ausgestampft. Der Boden des Converters wird 18 Zoll stark mit Ganister ausgefüttert; eine Ausfütterung erfordert an 100 Ctr. Ganister, welcher à Ctr. loco Hütte auf 26 Silbergroschen zu stehen kommt. Man arbeitet so lange in einem Futter, bis auf dem Boden noch etwa 5 Zoll und an den Seitenwänden noch etwa 4 Zoll stark Futter steht, dann wird ein neues Futter eingestampft. Ein Futter aus Ganister hält bis 300 Chargen aus, während der dort zu Gebote stehende feuerfeste Thon nur 60 Chargen aushält.

Man hat in Königin Marienhütte die mittlere Fern weggelassen und bläst nur mit den 6 an der Peripherie liegenden Fern, d. i. mit 42 Düsen, da man die Erfahrung gemacht hat, dass bei Anwendung der siebenten in der Mitte liegenden Fern der Boden zu schnell ausgefressen wird. Bei Anwendung von nur 6 Fern hat man keinen Nachtheil und keine Aenderung im Betriebe wahrgenommen, der Boden des Converters wird mehr geschont und hält bedeutend länger.

In der Thonwaarenfabrik werden feuerfeste Ziegel verschiedener Grösse und Form für den eigenen Bedarf, dann Thonröhren, Fern u. dgl. gefertigt. Für die Erzeugung der Fern bezieht man den feuerfesten Thon aus Thüringen.

Přibram, im October 1868.

Bemerkung der Redaction.

Zwischen dieser Reisenotiz und jener, welche Herr E. Dürre im XV. Bd., 4. Heft der (preuss.) Zeitschrift

*

für Berg-, Hütten- und Salinenwesen veröffentlichte und die auch in Nr. 82 des Berggeistes sich findet, sind einige Unterschiede bemerkbar, welche wahrscheinlich davon herrühren, dass Herr Balling dieselbe Hütte geraume Zeit später besucht hat als Herr E. Dürre. Letzterer erwähnt die Anwendung des Spectroskops gar nicht, von welcher Herr Balling spricht, also scheint sie erst neuerer Einführung zu sein. Dürre spricht von einem bei grösseren Chargen steigenden Auswurf, während nach Balling der Auswurf sehr gering ist, also auch darin scheint ein Fortschritt gewonnen zu sein. Nach „Dürre“ wird zum Schluss Spiegeleisen in den Converter zugesetzt, während Balling ausdrücklich das Gegentheil bemerkt! Ist man vielleicht in neuester Zeit davon zurückgekommen?

O. H.

Die chemische Industrie Stassfurt's.

Von F. Michels.

Aus den Acten der königlichen Salzwerksverwaltung in Stassfurt ist nicht recht zu ersehen, wer zuerst auf die Wichtigkeit der Kalisalze für Industrie und Landwirthschaft aufmerksam gemacht hat.

Die erste wissenschaftliche Beschreibung des Stassfurter Lagers und der in demselben vorkommenden Salze ist von Dr. E. Reichardt in Jena (Anfang 1860). Dieselbe wurde vervollständigt durch ein Werkchen von F. Bischof (1864).

Im Jahre 1860 wurden von der königl. Bergbehörde Proben der Kalisalze an eine grössere Menge inländischer chemischer Fabriken gesandt und zur Verwerthung des Materiales aufgefordert; doch wurden in diesem Jahre im Ganzen nur 1512 Ctr. an chemische Fabriken (Sigrist in Buckau und C. Kulmitz in Saarau) abgegeben. Im folgenden Jahre erhöhte sich der Absatz an chemische Fabriken bereits auf 20.497 Ctr., welche von C. Lieber in Charlottenburg, Fikentscher in Zwickau, Sigrist in Buckau, Kunheim & Co. in Berlin, Fölsche & Co. in Sudenburg bei Magdeburg, Vorster & Grüneberg in Kalk bei Deutz und A. Frank in Stassfurt bezogen wurden.

Die ersten Fabriken in Stassfurt selbst wurden in der Mitte des Jahres von A. Frank und von Vorster & Grüneberg angelegt. Die Fabrik des Ersteren, auf eine Verarbeitung von täglich etwa 20 Ctr. Abraumsalz eingerichtet, kam im October 1861 in Betrieb, reussirte aber Anfangs nicht in der Darstellung von Chlorkalium; die Fabrik von Vorster & Grüneberg hatte schon die Bewältigung von täglich 200 Ctr. im Auge, eröffnete aber erst im December desselben Jahres die Arbeit*).

*) Aus dem zufälligen Umstande, dass A. Frank die erste Fabrik in Stassfurt selbst eröffnete, ist wohl der auch in einige technische Lehrbücher übergegangene Irrthum entstanden, als habe derselbe hervorragende Verdienste um Begründung der Kaliindustrie oder sei gar „Entdecker der Kalisalze“. Die obigen actenmässigen Thatsachen widerlegen diesen Irrthum. Die jetzt noch gebräuchlichen Methoden der Darstellung des Chlorkaliums aus den Abraumsalzen rühren von Fölsche & Co., Vorster & Grüneberg und Leisler & Townsend her, welche drei Fabriken unabhängig von einander ungefähr zu demselben Resultate gekommen sind, während alle anderen Fabriken, die sich jetzt noch mit dieser Fabrikation beschäftigen, eine oder die andere Fabrik copirt haben.

Im folgenden Jahre wurden weitere Fabriken gegründet (Leisler & Townsend, N. F. Loefass), und als in den von der herzogl. anhaltinischen Regierung zu Leopoldshall, hart an der preussischen Grenze, in Angriff genommenen Bauen ein reichhaltiges Lager nachgewiesen war, lagerten sich dort (1863) in die Nähe der Schächte eine Reihe von Fabriken. Dieselben wurden, angelockt durch den guten Gewinn der bestehenden preussischen Fabriken, mit überstürzender Hast gegründet und lediglich zur Darstellung von Chlorkalium eingerichtet. Das bisher erzeugte Chlorkalium hatte zu guten Preisen reichlichen Absatz gefunden und zwar fast ausschliesslich zur Fabrikation von Kalisalpeter mittelst Natronsalpeter. Durch die so erheblich und plötzlich erhöhte Production, welche weit über das Bedürfniss hinaus ging, wurde eine Krisis hervorgerufen, und der jungen, des Schutzes noch sehr bedürftigen Industrie ein arger Stoss versetzt. Von den Ende 1864 bestehenden sechzehn Fabriken gingen fünf zu Grunde oder in andere Hände über, während die günstiger situirten und besser geleiteten Fabriken die Verwerthung der bis dahin nicht benutzten anderweiten Bestandtheile der Abraumsalze in's Auge fassten. Hauptsächlich die starke Concurrenz der Fabriken untereinander zwang die rationellen Fabriken, diese Industrie, welche auf Verwerthung der Abraumsalze basirte, immer weiter auszubilden, sowohl nach chemischer, als auch nach mechanischer Seite, in Bezug auf billigste Herstellung der einzelnen Stoffe so gut wie auf grösste Ausdehnung des Absatzgebietes. In der verhältnissmässig kurzen Zeit von sieben Jahren hat sich denn auch eine mannigfaltige Industrie ausgebildet, welche durch diese Mannigfaltigkeit die Gewähr einer weiteren Entwicklung für die Zukunft in sich birgt.

Es werden jetzt in Stassfurt hergestellt: Chlorkalium (Kalisalpeter), schwefelsaures Kali, Pottasche, schwefelsaures Natron (calcinirtes und krystallisirtes Glaubersalz), schwefelsaure Magnesia (calcinirtes und krystallisirtes Bittersalz), Chlormagnesium, Brom, Borsäure und Düngesalze.

Kochsalz (Siedesalz) zum Speisegebrauch wird zur Zeit trotz Aufhebung des Salzmonopols nicht dargestellt, hauptsächlich weil die in der Nähe befindlichen fiscalischen Salzwerke (Schönebeck, Halle, Dürrenberg) unter so günstigen Verhältnissen arbeiten, dass eine erfolgreiche Concurrenz einen Gewinn nicht erhoffen lässt. Auch die Verarbeitung von Kochsalz mittelst Schwefelsäure zu Glaubersalz und Soda hat bisher in Stassfurt nicht Platz gegriffen.

Die Grundlage der Stassfurter Industrie ist noch immer die Chlorkaliumfabrikation.

Die Kalisalze, auch Abraum- oder Carnallitsalze genannt, werden theils in der Grube, theils zu Tage einer Handscheidung unterworfen und enthalten dann im Durchschnitt 15 bis 17 Procent Chlorkalium, indem sie ein Gemenge bilden aus:

etwa 55 bis 60 Proc. Carnallit ($K\,Cl + 2\,Mg\,Cl + 6\,HO$),
„ 12 „ 15 „ Kieserit ($Mg\,O\,SO_3 + HO$),
„ 25 „ 30 „ Steinsalz ($Na\,Cl$),

der Rest ist Anhydrit, Thon etc.

Dieses Salzgemenge wird von einigen Fabriken als „Stücksalze“, von anderen in gemahlenem Zustande verarbeitet. Die Extraction des Chlorkaliums aus diesem Salze beruht auf der Beobachtung, dass der Carnallit erheblich leichter löslich im Wasser ist, als Kieserit und Steinsalz;

wenn man also unter Anwendung von Wärme diese Salze mit weniger Wasser in Berührung bringt, als zum vollständigen Auflösen erforderlich ist, so löst sich vorwiegend Carnallit, während der grösste Theil des Steinsalzes und Kieserites ungelöst bleibt. Die concentrirte Carnallitlösung lässt beim Erkalten Chlorkalium und Kochsalz auskrystallisiren, während die Mutterlauge durch Eindampfen concentrirt wird. Dabei scheiden sich das in der Lösung befindliche Chlornatrium und die schwefelsaure Magnesia aus, letztere in chemischer Verbindung mit schwefelsaurem Kali. Die eingedampfte Lauge lässt dann je nach dem Grade ihrer Concentration Chlorkalium auskrystallisiren oder künstlichen Carnallit ($KCl + 2\,MgCl + 12\,HO$); im ersten Falle wird die so erhaltene kalte Mutterlauge nochmals concentrirt; aus dieser zum zweiten Male eingedampften Lauge scheidet sich dann ebenfalls Carnallit aus, der, bei gleicher Behandlung wie der natürliche Carnallit, Chlorkalium in grosser Reinheit liefert. Wenn diese gehörig concentrirte Lauge auf 18 bis 20 Grad erkaltet, so ist sie fast frei von Chlorkalium und enthält im Wesentlichen nur Chlormagnesium und Brommagnesium. Sie bildet das Rohmaterial zur Herstellung von gereinigtem Chlormagnesium und Brom.

Bei der technischen Ausführung der Chlorkaliumdarstellung unterscheiden sich die verschiedenen Fabriken wesentlich. Einige lösen in schmiedeeisernen Kesseln mit Siebböden durch Einleiten von Dampf und bearbeiten mit der Hand, andere nehmen diese Operation in sehr grossen 200 bis 400 Ctr. fassenden geschlossenen Gefässen, welche mit mechanischen Rührwerken versehen sind, vor; wieder in anderen Fabriken löst man bei freiem Feuer und rührt mit der Hand in flachen Pfannen.

Die bedeutendste Anlage zur Gewinnung des Chlorkaliums ist jetzt die von Leisler & Townsend, die sich durch mechanische Einrichtungen auszeichnet. Die grossen Lösegefässe fassen 400 Ctr. gemahlener Salze und werden durch Elevatoren gefüllt. Das Erkalten der Lauge geschieht in grossen flachen, frei stehenden eisernen Bassins von je 2000 bis 2500 Cubikfuss (60 bis 75 Cbkmtr.) Inhalt, die mit mechanischen Rührwerken versehen sind. Das auskrystallisirte Chlorkalium wird durch Schleudern in Centrifugen gereinigt und getrocknet.

Alle verschiedenen Methoden sind nicht frei von Vortheilen und Nachtheilen, die sich indessen so weit aufheben, dass bei sonst rationeller Leitung die Herstellungskosten ziemlich dieselben sind. Das Chlorkalium, welches durch Krystallisiren gewonnen ist, wird durch Ueberlaugen mit Wasser von der anhängenden Mutterlauge und von einem grossen Theile des mitauskrystallisirten Chlornatriums befreit und in Flammöfen, auf Darren oder durch Centrifugen getrocknet. Es enthält alsdann 80 bis 90 Proc. Chlorkalium und 10 bis 20 Proc. Kochsalz, stärkere Waare (95 bis 98 Proc.) wird durch nochmalige Umsiedlung der ersteren gewonnen und jetzt in einigen Fabriken in grösseren Mengen dargestellt.

Abweichend von dieser Gewinnungsmethode hat eine Fabrik (Vorster & Grüneberg) seit drei Jahren vor der chemischen Verarbeitung eine mechanische Scheidung der drei wesentlichen Bestandtheile der Rohsalze eintreten lassen. Carnallit, Kieserit und Steinsalz unterscheiden sich durch ihr specifisches Gewicht: man kann dieselben also durch mechanische Einrichtungen ebenso scheiden, wie Erze vom Nebengestein geschieden werden. Da aber durch Wasser die Salze theilweise gelöst werden würden, hat man statt desselben eine kalt gesättigte Chlormagnesiumlösung in Anwendung gebracht. Das gemahlene Salzgemenge wird nach verschiedenen Korngrössen durch Siebtrommeln getrennt und dann in Setzmaschinen geschieden. Man erhält einen sehr reinen Carnallit, welcher sich viel leichter verarbeitet und ein hochgrädiges Chlorkalium liefert, das sonst schwieriger herzustellen ist.

Das bei der gewöhnlichen Verarbeitung der Carnallitsalze beim Lösen zurückbleibende Gemenge von Steinsalz und Kieserit, Anhydrit und Thonschlamm sammelte sich bei der ausgebreiteten Fabrikation in grossen Mengen an. Theils der Wunsch, diesen Ballast „die Rückstände" los zu werden, theils die geringere Rentabilität der Chlorkaliumfabrikation, zwang Ausgang des Jahres 1864 die Fabrikanten, an eine Verwerthung dieses Materials zu denken. Die Verarbeitung des Pfannensteines der Schönebecker Saline in der Herrmann'schen Fabrik zeigte den Weg, auf welchem dies möglich war. Chlornatrium und schwefelsaure Magnesia in Lösung gebracht, zersetzen sich schon bei 5 Grad C. in gewässertes schwefelsaures Natron (Glaubersalz) und Chlormagnesium. Man löst im Winter die durch längeres Lagern an der Luft löslicher gewordenen Rückstände in warmem Wasser zu bestimmter Concentration und setzt die erhaltene Lauge in grossen flachen Gefässen aus Holz oder Stein der Frostkälte aus. Das gewonnene rohe Glaubersalz, welches in nadelförmigen Krystallen sich ausscheidet, enthält immer noch Kochsalz und Chlormagnesium und wird entweder zu „krystallisirtem" Glaubersalz umraffinirt oder zu „calcinirtem" Glaubersalz entwässert. Eine Fabrik (Ziervogel & Co.) hat eine bedeutende Anlage dieser Fabrikation gewidmet, während die übrigen Fabriken die Darstellung des Glaubersalzes nebenbei betreiben. In der erwähnten Fabrik wird im Sommer der Rückstand in Wasser von Lufttemperatur gelöst, die Lauge in grosse Reservoirs von 100.000 bis 150.000 Cbkfss. (3000 bis 4000 Cbmtr.) Inhalt abgelassen und im Winter mittelst Centrifugalpumpen auf die Krystallisirfläche gepumpt. Mittelst dieser Einrichtung gelingt es in einer Frostnacht 1500 bis 2000 Ctr. rohes Glaubersalz zu erhalten.

Die an diese Fabrikation geknüpften bedeutenden Erwartungen („Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen", XII. S. 106 und XIII. S. 2) sind nicht in Erfüllung gegangen; auch hat eine Anwendung von Eismaschinen — wie in Südfrankreich zu gleichem Zwecke — nicht stattgefunden. Im Gegentheil hat die Glaubersalzfabrikation in neuerer Zeit um so mehr verloren, als man seit drei Jahren (zuerst und hauptsächlich in den Fabriken von Vorster & Grüneberg) begonnen hat, die schwefelsaure Magnesia der Rückstände zur Darstellung von schwefelsaurem Kali und von krystallisirtem Bittersalz zu verarbeiten. Während man zur Fabrikation von Glaubersalz nur die alten Rückstände verwenden konnte, bei denen der Kieserit durch allmälige Wasseraufnahme löslich geworden ist, dienen zur Bittersalzfabrikation die „frischen" Rückstände, wie sie bei der Chlorkaliumfabrikation abfallen. Der Kieserit hat die Eigenschaft, dass er in frischem Zustande in kaltem Wasser fast unlöslich ist, aber unter Wasser in ein feines Pulver zerfällt. Wirft man nun diese „frischen" Rückstände auf

ein feines Sieb unter Zuströmen von Wasser, so löst sich Steinsalz auf, der Kieserit zerfällt und das feine Kieseritmehl geht durch die Maschen des Siebes, während der grösste Theil des Anhydrites mit dem ungelösten Steinsalz auf dem Siebe zurückbleibt. Lässt man nun das feine Kieseritmehl unter einem Strome von kaltem Wasser durch eine lange Rinne fliessen, so setzt sich zuerst der schwere Anhydrit ab, dann erst Kieserit, während ein feiner, etwas Boracit enthaltender Thonschlamm durch das Wasser mit fortgerissen wird. Nachdem sämmtliches Wasser abgeflossen ist, wird das Kieseritmehl mit möglichster Rücklassung des Anhydrites in etwas konische hölzerne Formen gethan und erhärtet zu einer steinharten cementartigen Masse, indem die schwefelsaure Magnesia theilweise Wasser aufnimmt, krystallisirt und dabei das Kieseritmehl zusammenkittet. Das Erhärten geschieht unter sehr bedeutender Wärmeentwicklung, ein Zeichen, dass eine chemische Bindung des Wassers stattfindet. Die so erhaltenen „Kieseritsteine" geben geglüht und gemahlen eine schwefelsaure Magnesia von 80 bis 90 Proc. mit nur 1 bis 2 Proc. Kochsalz und bilden im rohen Zustande das Material für die Bittersalzfabrikation. Die möglichst verwitterten, d. h. durch Liegen an der Luft und Aufnahme von Wasser löslicher gewordenen Steine löst man in eisernen mit Siebböden versehenen Kesseln unter Einströmen von freiem Dampfe auf. Die Laugen werden in Holzbottichen geklärt und geben beim Erkalten in flachen eisernen Gefässen reichliche Anschüsse von siebenfach gewässerter schwefelsaurer Magnesia (Bittersalz). Man wäscht die feinnadeligen Krystalle mit reinem Wasser zur Entfernung der Mutterlauge und bringt dies gut abgetropfte Salz in eine mit Dampf geheizte Trockenstube. Die Temperatur in derselben darf 30 Grad nicht übersteigen, da sonst die Krystalle verwittern und an Ansehen verlieren. In dieser Weise werden jetzt jährlich ca. 50.000 bis 60.000 Ctr. krystallisirtes Bittersalz in Stassfurt hergestellt. Der grösste Theil dieses Bittersalzes geht nach England, wo es zur Appretur leichter baumwollener Gewebe verwendet wird. In neuester Zeit hat man die schwefelsaure Magnesia zur Scheidung der Säfte in der Rübenzuckerfabrikation angewendet (Verfahren von Morgenstern), und auch in anderen Zweigen der Technik scheint sich allmälig für dies in Stassfurt in sehr grossen Mengen herzustellende Material Verwendung zu finden. Die schwefelsaure Magnesia, welche bis dahin in der Technik nicht in solchen Massen und zu so billigem Preise geliefert werden konnte, verdient die Beachtung der Technik in hohem Grade.

In Stassfurt selbst wird der gereinigte Kieserit — die rohe schwefelsaure Magnesia — noch zur Darstellung von schwefelsaurem Kali mittelst Chlorkalium angewendet. Diese Fabrikation, welche mannigfaltige Schwierigkeiten darbietet, geschieht nur in einer Fabrik (Vorster & Grüneberg) nach einem patentirten Verfahren. Nach Auffindung des Kainites (1865) im herzogl. anhaltinischen Werke wurde dieses Material, welches in reinem Zustande aus $KOSO_3 + MgOSO_3 + MgCl + 6HO$ besteht, vorwiegend zur Gewinnung von schwefelsaurem Kali und reiner schwefelsaurer Kalimagnesia ($KOSO_3 + MgOSO_3 + 9HO$) verwendet. Das im Grossen geförderte Material ist innig mit Steinsalz durchwachsen, so dass das in den Fabriken verarbeitete Kainitsalz nicht mehr als 22 bis 25 Proc. schwefelsaures Kali neben 25 bis 30 Proc. Steinsalz enthält, wodurch die Verarbeitung sehr umständlich wird. Das gewonnene schwefelsaure Kali wird zum Theil zur Fabrikation von Pottasche durch Schmelzen mit Kalk und Kohle wie beim Sodaprocess verwendet (Vorster & Grüneberg), theils ebenso wie die schwefelsaure Kalimagnesia an die Landwirthschaft abgegeben (Vorster & Grüneberg, Fr. Müller, H. Douglas).

Ebenso wie die schwefelsaure Magnesia ging auch im Anfange der Stassfurter Fabrikation das in den Abraumsalzen erhaltene Chlormagnesium nutzlos verloren, indem man es in die durch Stassfurt fliessende Bode abführte. Dasselbe findet jetzt schon mehrfache Anwendung in der Technik und wird sicher, da es ebenfalls billig und in sehr bedeutenden Quantitäten geliefert werden kann, sich zu noch ausgedehnterer Verwendung fähig erweisen. Es wird bis jetzt benutzt: zum Schlichten baumwollener Gewebe (Patent von J. Townsend 1866), zur Desinfection von Schmutzwässern nach dem Verfahren von Süvern, zur Darstellung eines Magnesiacementes nach Sorel; es ist ein sehr gutes Feuerlöschmittel und wurde zweckmässig verwendet zum Tränken von Holz in feuergefährlichen Gebäuden (Mühlen etc.); auch zur Fabrikation künstlicher Steine mittelst Sand und Wasserglas ist es vorgeschlagen, sowie zum Besprengen von Strassen, um dieselben feucht zu erhalten.

Man stellt das Chlormagnesium dar, indem man die bei dem Chlorkalium erwähnten letzten Mutterlaugen nochmals bis ca. 40 Grad B. eindampft. Es krystallisirt alsdann beim Erkalten in grossen Massen sechsfach gewässertes Chlormagnesium ($MgCl + 6HO$) heraus, welches in dieser krystallisirten Form oder theilweise entwässert in den Handel gebracht wird. Die geringe Menge Mutterlauge, eine dickflüssige gelbbraune Flüssigkeit, enthält alles Brom, welches in den Abraumsalzen enthalten war, und dient zur Gewinnung desselben. Man zersetzt diese Lauge, welche 0·3 bis 0·5 Proc. Brom enthält, in einem Sandsteinapparate mittelst der äquivalenten Menge Braunstein und Schwefelsäure unter directer Einleitung von Dampf, ähnlich wie bei der Chlorbereitung aus Kochsalz. Es beginnt sehr bald eine lebhafte Entwicklung von rothen Dämpfen, welche durch ein in einem Kühlfasse liegendes Bleirohr streichend, leicht condensirt werden und als flüssiges Brom in vorgeschlagene Woolf'sche Flaschen überfliessen. Dieses stets noch etwas unreine Brom wird zu seiner Reinigung nochmals in gläsernen Retorten, welche in einem eisernen mit Dampf geheizten Sandbade liegen, destillirt.

Bei dem verhältnissmässig geringeren Verbrauche des Broms in der Technik hat diese Fabrikation nur eine untergeordnete Bedeutung behalten und ist auch nur in zwei Fabriken (Frank und Vorster & Grüneberg) betrieben worden. Sollte die Technik grössere Mengen Brom erfordern, so können in Stassfurt beträchtliche Quantitäten geliefert werden. Auch Bromsalze werden in einer Fabrik dargestellt (A. Frank). Erwähnt zu werden verdient noch, dass auch die Mutterlaugen der Kainitsalze Brom enthalten.

Von erheblicher Bedeutung für die Zukunft Stassfurt's ist die Fabrikation der Düngesalze. Bald nach Erschliessung der Kalisalzlagerstätten erkannte die preussische Regierung die Wichtigkeit dieser Kaliquelle für die Landwirthschaft und veranlasste die Anstellung mannig-

facher Düngungsversuche mit den Abraumsalzen. Bereits im Frühjahre 1860 berichtet in den „Annalen der Landwirthschaft" der Oekonomierath Ockel auf Frankenfelde über theilweis günstig ausgefallene Düngungsversuche. In demselben Jahre wurden grössere Versuche angestellt von Geheimrath Renning, Dr. Grouven, Commerzienrath Culmitz u. A. m. Die Ungleichmässigkeit in der Zusammensetzung der Salze, der grosse Gehalt an Chlormagnesium und die dadurch bedingte Zerfliesslichkeit stellte sich der Anwendung dieser rohen Salze hindernd in den Weg, obgleich theilweise recht günstige Resultate erzielt wurden, besonders auf Moorboden und bei Wiesen. Im Jahre 1860 wurden 3718 Ctr., im Jahre 1861 bereits 25.063 Ctr. gemahlene Abraumsalze an Landwirthe abgesetzt und es stieg der Absatz in den folgenden Jahren erheblich, verminderte sich dann aber wieder, als von den chemischen Fabriken billige Kalisalze in den Handel gebracht wurden, welche frei von den oben gerügten Nachtheilen der Abraumsalze waren. Die ersten guten Jahre der Chlorkaliumindustrie hatten den Fabriken keine Zeit gelassen, den Wünschen der Landwirthschaft gerecht zu werden, erst die beginnende Concurrenz und die in Frage gestellte Rentabilität der Chlorkaliumfabrikation verursachten (1863), dass die älteren Fabriken sich mit dem landwirthschaftlichen Absatze eingehender beschäftigten. Das bei dem Eindampfen der Chlorkaliummutterlaugen ausfallende Salzgemenge von schwefelsaurem Kali, schwefelsaurer Magnesia und Kochsalz, aus dem sich Chlorkalium nicht gewinnen liess und das sich allmälig in sehr bedeutender Menge anhäufte, gab nach dem Calciniren und Mahlen ein gut verwendbares Düngesalz, welches 18 bis 20 Proc. schwefelsaures Kali, neben 25 bis 30 Proc. schwefelsaure Magnesia und 50 bis 55 Proc. Kochsalz enthielt, und unter verschiedenen Bezeichnungen (Kalidünger, Kalisalz, rohes schwefelsaures Kali) von mehreren Fabriken (zuerst von Vorster & Grüneberg und A. Frank) in die Landwirthschaft eingeführt wurde. Die intensive Landwirthschaft der Provinz Sachsen und besonders der dem Boden viel Kali entziehende Rübenbau, welchen Liebig wegen dieses „frevelhaften Raubes" in der Vorrede zur 7. Auflage seiner Agriculturchemie (1862) so wirksam angreift, sicherte den Bestrebungen der Fabrikanten von vorneherein eine günstige Aufnahme. Allmälig suchte man auch hochgrädigere Kalisalze herzustellen, und es werden jetzt sehr verschieden zusammengesetzte Salzgemenge, theils Chlorkalium, theils schwefelsaures Kali, theils Gemenge beider mit schwefelsaurer Magnesia enthaltend, vertrieben. Seit Entdeckung des Kainites (1865) wird auch dieser in calcinirtem und fein gemahlenem Zustande mit ca. 30 Proc. schwefelsaurem Kali und ca. 30 Proc. schwefelsaurer Magnesia vielfach angewendet. Ueber die zweckmässigste Form, in welcher das Kali bei den verschiedenen Fruchtgattungen und den verschiedenen Bodenarten anzuwenden ist, gehen die Meinungen noch sehr auseinander. Für humosen, leichten Sandboden, für Moorboden und für Wiesen hat sich das billige kochsalzreiche aus den Abfällen der Chhlorkaliumfabrikation dargestellte Salzgemenge (Kalidünger, rohes schwefelsaures Kali) überall und andauernd bewährt; während die Rübencultur reichhaltigere, kochsalzfreie Kalisalze in schwefelsaurer Verbindung beansprucht und auf schwerem, thonigem Boden die kochsalzreichen Producte überhaupt erfolglos gewesen zu sein scheinen. Dass im Allgemeinen die Landwirthschaft schon jetzt reichlichen Nutzen bei Anwendung der Stassfurter Kalidüngefabrikate findet, beweist der jährlich steigende und sich allmälig auch nach dem Auslande (England, Frankreich, Belgien, Spanien, Schweden, Russland, America) ausbreitende Absatz. Im Jahre 1867 mögen an verschiedenen Kalidüngesalzen von Stassfurt aus ca. 300.000 Ctr. in den Handel gebracht worden sein.

Der Absatz von Kalisalzen betrug auf dem preussischen Werke im Jahre 1866 gegen 1,300.000 Ctr., welche fast lediglich zur Darstellung von Chlorkalium verwendet wurden. Das anhaltinische Werk lieferte für diesen Zweck gegen 1,470.000 Ctr. Kalisalze (Carnallite), ausserdem zur Gewinnung von schwefelsaurem Kali 97.000 Centner Kainit, 24.400 Ct. „feste Salze" und 7000 Ctr. Kieserit.

Im Jahre 1867 wurden abgesetzt vom preussischen Salzwerke:

1,430.000	Ctr.	Kalisalze,
33.000	„	Abfallsalze,
2.000	„	Kainit.

Juli 1868. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.

Der angebliche Kohlenfund bei Königswart.*)

Die „neue freie Presse" brachte in der Nummer vom 29. August l. J. die Nachricht von der Auffindung eines mächtigen Kohlenlagers bei Königswart. Wir sind in der Lage, über diesen angeblichen Kohlenfund auf Grund ämtlicher Erhebungen Folgendes zu berichten:

Die in Folge des fraglichen Kohlenfundes angemeldeten Freischürfe decken den vom Berge Glatzen bei Königswart nördlich gegen Perlsberg sanft, westlich gegen Sandau aber steiler abfallenden und dort mit tieferen Querthälern eingeschnittenen Bergrücken, auf welchem mehrere in nördlicher Richtung sich hinziehende Torfmoore vorkommen, die zur unmittelbaren Unterlage zumeist lettige, einige Fuss mächtige und auf Granit, der an vielen Punkten zu Tage hervortritt, aufruhende Schichten haben.

Andere Vorkommnisse konnten beim Durchschreiten des Terrains nicht wahrgenommen werden und selbst an jener Stelle, wo die angeblichen Kohlenstückchen gefunden worden sein sollten, fanden sich keine Kohlen, sondern nur eine 1 — 3 Fuss mächtige Lage von Moorerde vor.

Dasselbe Resultat ergab die Durchforschung einer anderen Stelle, an welcher durch einen dort mit Stockroden beschäftigten Arbeiter Kohlenstücke, welche sich im Feuer als treffliches Brennmaterial bewährt hatten, aufgefunden worden sein sollen. Als diese angebliche Fundstelle wurde ein kleiner, unmittelbar neben der Strasse von Königswart nach Perlsberg, nordwestlich ca. 1000 Klftr. von der Glatzer Basaltkuppe entfernt gelegener Flecken vorgewiesen, bei dessen Durchforschung man wieder die bereits oben beschriebene Lage von Moorerde fand, während ringsum anstehender Granit beobachtet wurde.

Diese Untersuchungsergebnisse constatiren die vollkommene Grundlosigkeit des obbezogenen Zeitungsberichtes.

Wien, am 20. October 1868.

*) Amtliche Mittheilung von Seite des k. k. Ackerbauministeriums.

Notiz.

Betriebsverhältnisse des Eisenraffinirwerkes Storé im Jahre 1867. Bei dem Eisenraffinirwerke Storé, das seinen Brennstoffbedarf aus den eigenen Braunkohlenbauen Gonze und Bresno deckt, wurde im Jahre 1867 erzeugt:

Gewalstes Eisen	8303·23	Ctr.
Eisenbleche	601·81	„
Panserplatten	2909·07	„
Grosse Schmiedestöcke von Eisen	797·16	„
Erzeugung an Eisenwaaren	12.611·27	Ctr.
Bessemermetall-Fabrikate	27.079·83	„
Zusammen	39.691·10	Ctr.

Von diesen Fabrikaten wurden viele gedreht und gehobelt. Die mechanische Werkstätte war demnach auch vollauf beschäftigt. An Brennstoffen wurden verbraucht:

Braunkohlen . . 371.402·90 Wr.-Ctr.
Schwarzkohlen . 16.971 „
und Holzkohlen 8.996¾ Fass à 7¾ Cub.'

Gegen das Vorjahr 1866 stellt sich die Zunahme der Erzeugung an Eisenwaaren in dem Verhältnisse wie 52 zu 73; während sich die Erzeugung von Bessemerstahl mehr als verdoppelt hat. — Die Artikel aus Bessemermetall finden ihre Verwendung hauptsächlich bei dem Maschinenbaue. Storé verarbeitet contractmässig die ganze Erzeugung der Bessemerhütte Heft in Kärnten. Der Erlös aus sämmtlichen erzeugten Stahl- und Eisenfabrikaten betrug 497.674 fl. 20 kr. An die Hüttenarbeiter, circa 230 Mann, wurden an Löhnen 72.290 fl. 52 kr. ausbezahlt.

Amtliche Mittheilung.

Erledigte Dienststellen.

Aufnahme von quiescirten Beamten des Kanzlei- und Rechnungsfaches als Diurnisten bei der k. k. priv. österreichischen Staatseisenbahn.

Die Centraldirection für Verkehr und commerziellen Betrieb der k. k. priv. österreichischen Staatseisenbahn hat die Bereitwilligkeit ausgesprochen, eine Anzahl von Posten des Kanzleifaches durch solche Personen zu besetzen, deren frühere Thätigkeit im Kanzlei- und Rechnungsfache eine gewisse Garantie bietet. Den hiefür Gewählten würde zu den ihnen zukommenden Staatspensionen ein Diurnum von 1 fl. gewährt werden, doch hätten dieselben auf eine definitive Anstellung keinerlei Aussicht.

Bewerber um derlei Posten haben ihre diesfälligen Gesuche mit den nöthigen Belegen ehestens bei dem Finanzministerium einzubringen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 44. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 2. November.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Frischprocess mit salpetersaurem Natron.*)

Ein neuer Frischprocess, über den schon seit längerer Zeit Notizen in verschiedenen Zeitschriften zu finden waren, die aber stets mit mehr oder weniger Unglaube von Fachmännern gelesen wurden, ist jetzt endlich mit den besten Empfehlungen von hervorragenden Autoritäten in die Oeffentlichkeit getreten.

Im Engineer vom 23. October sind mit Erlaubniss des Erfinders Mr. Heaton eben die ersten verlässlichen Daten, mit Skizzen der dazu gehörigen Apparate, von dem Frischprocess mit salpetersaurem Natron veröffentlicht worden. Von diesem längeren Aufsatze werden wir hier im Auszuge das Wesentlichste mittheilen.

Wir müssen gleich im Vorhinein auf das Merkwürdigste und Interessanteste dieses Processes aufmerksam machen, nämlich die fast vollständige Entfernung des Phosphors und Schwefels während desselben, ein Factum, das von den Analysen des Herrn Professors Dr. Miller, eines der berühmtesten englischen Chemiker, der dem Processe selbst beigewohnt, sowie auch von den Beobachtungen des bekannten englischen Ingenieurs Robert Mallet vollkommen bestätigt wird.

Der Process wird schon seit mehreren Monaten in dem Langley Mills Eisenwerke unweit Nottingham in England auf folgende Weise ausgeführt.

Das Roheisen wird in einem Cupolofen mit Coaks umgeschmolzen, gegen 12 Ctr. in eine Gusspfanne abgestochen, um dann durch einen Einführtrichter in den eigentlichen Frischofen gegossen zu werden. Der ganze Frischapparat ähnelt einem Cupolofen mit auf Rädern entfernbarem Gestelle. Der Converter selbst besteht aus einem unbeweglichen mit feuerfesten Ziegeln ausgefütterten Eisencylinder von circa 8 Schuh Höhe und 4 Schuh äusserem Durchmesser. Er ist einem schwedischen Bessemer-Ofen mit entferntem Boden und Windkasten und mit einer Haube, die eine grössere senkrechte statt seitliche Oeffnung hat, in der Beziehung noch ähnlich, dass er an der Seite mit einem Einfülltrichter versehen ist. An dem unteren Theile dieses Cylinders kann eine bewegliche Art Gusspfanne oder unteres Gestell angebracht werden. Dieselbe ist mehr breit als tief und ist mit feuerfesten Ziegeln und Masse ausgekleidet. Auf der Haube des Converters erhebt sich eine circa $2\frac{1}{2}$ Schuh breite und über 30 Schuh hohe Blechesse. Von den eben erwähnten Gusspfannen oder Untergestellen sind eine grössere Anzahl vorhanden, so dass sie der Reihe nach benutzt werden können. Zur Ausführung des Processes wird ein bekanntes Gewicht salpetersauren Natrons in eines dieser beweglichen Untergestelle gegeben, darauf eine ziemlich dicke vielfach durchlöcherte Gusseisenplatte gelegt und das Gestell jetzt an dem unteren Theil des Cylinders angebracht. Das Roheisen wird nun durch den erwähnten Trichter eingegossen, so dass dasselbe auf die Gusseisenplatte zu liegen kommt, ohne aber dadurch dieselbe zu heben oder zu verrücken. Nach dem Berichte des Dr. Miller beginnt beiläufig nach zwei Minuten die Reaction, zuerst entwickeln sich einige rothbraune Dämpfe, dann grosse Mengen von schwarzem, dann grauem, dann weissem Dampfe. Nach 5 bis 6 Minuten erfolgt das eigentliche Frischen, begleitet von einem lauten Getöse und das Ausströmen einer glänzend gelben Flamme von der Esse. Diese Reaction dauert gegen ($1\frac{1}{2}$) anderthalb Minuten und hört ebenso plötzlich auf als sie anfing. Nachdem alles wieder ruhig war, wurde der Converter von der Esse entfernt und deren Inhalt auf der eisernen Hüttensohle entleert. Es bestand aus »rohem Stahl« und Schlacke. Der »rohe Stahl« war in einem teigigen Zustande, die Schlacke flüssig; die durchlöcherte Gusseisenplatte war eingeschmolzen und mit dem eingegossenen Roheisen verfrischt worden.

Dieser sogenannte „Rohstahl" ist eigentlich Schmiedeisen erster Qualität. Die gebildeten Luppen oder Ballen werden unter einem Patschhammer zu Masseln gedrückt, bekommen demnach eine Hitze in einem Schweissofen, um zu Schienen oder dergleichen ausgewalzt zu werden.

*) Wir erhielten diesen Artikel, als der Druck dieser Nummer bereits begonnen war. Ohne uns noch ein Urtheil darüber anzumassen, glauben wir doch, da es sich dabei auch um Patentsachen handeln kann, mit der Veröffentlichung nicht warten zu sollen. Der angezogene Artikel des „Engineer" liegt uns vor. Wir ersuchen um weitere Mittheilungen. Die Red.

Eine Hitze soll vollkommen genügen und eine zweite ganz unnöthig sein.

Das Product ist zäh bei allen Temperaturen, ist weder roth noch kaltbrüchig und schweisst vollkommen bei den beiden gefährlichsten Temperaturen, einer niederen rothen, oder einer guten gelben Hitze.

Die Masseln können auch, nach Hinzufügung von 2½ bis 3% Spiegeleisen, oder einer entsprechenden Quantität von Manganoxyd und Holzkohle in Tiegeln zu 60 Pfd. zu Gussstahl umgeschmolzen werden.

Dem Berichte des Dr. Miller, Vicepräses der königlichen Gesellschaft, Professor der Chemie an der Kings College zu London und Probirer zum königlichen Münzamt, entnehmen wir noch folgende Analysen und Bemerkungen.

	Roheisen im Cupolofen umgeschmolzen	Gehämmerter Rohstahl	Gewalztes stahliges Eisen
Kohlenstoff	2·830	1·800	0·993
Silicium mit etwas Titanium	2·950	0·266	0·149
Schwefel	113	0·018	Spuren
Phosphor	1·455	0·298	0·292
Arsen	0·041	0·039	0·024
Mangan	0·318	0·090	0·088
Calcium	—	0·319	0·310
Natrium	—	0·144	Spuren
Eisen (das auf 100 fehlende	92·293	97·026	98·144
	100·000	100·000	100·000

Von der Schlacke waren in fein gepulvertem Zustande 11·9% löslich im Wasser. Die Analyse ergab folgenden Procentual-Gehalt: Sand 47·3, gebundene Kieselsäure 6·1, Phosphorsäure 6·8, Schwefelsäure 1·1, Eisen (ziemlich viel davon in metallischem Zustande) 12·6, Natron und Kalk 26·1, Summa 100.

Die Schlackenquantität wurde nicht genau bestimmt, doch könnte ihre höchste Gesammtmenge nicht über 23% der Roheisencharge betragen haben. Mithin wäre der Verlust durch eingeschlossene Eisenkörner höchstens 3% der Charge.

Aus den Analysen ist ersichtlich, dass beträchtliche Mengen von Kohlenstoff, Silicium, Phosphor und Schwefel entfernt werden. Die Salpetersäure des Salzes oxydirt die Verunreinigkeiten und das Natron verschlackt sich dann mit denselben.

Herr Robert Mallet liefert einen ebenso günstigen Bericht. Er bemerkt, dass er den Process sehr oft ausführen gesehen, dass er alle Details des Processes genau untersucht hat, und dass er den Versuchen des bekannten Ingenieurs Herrn David Kirkaldy über die physikalischen Eigenschaften der in seiner Gegenwart erzeugten Producte beigewohnt habe. Als vollkommen gesicherte Thatsachen gibt er an: 1. Dass Heaton's Process mit vollkommener Sicherheit, Gleichförmigkeit und Leichtigkeit auszuführen sei und dass derselbe Producte von sehr hohem Handelswerthe liefert. 2. Dass betreffs der Herstellungskosten derselbe mit Vortheil gegen jeden anderen bekannten Process zur Herstellung von Schmiedeisen und Stahl aus Roheisen concurriren kann. 3. Dass insbesondere Schmiedeisen und Stahl erster Qualität aus ungereinigtem Roheisen reich an Phosphor und Schwefel hergestellt werden, aus welchem Roheisen durch keinen anderen bekannten Process Stahl von Handelswerth producirt werden kann und auch nicht Schmiedeisen, welches nicht mehr oder weniger kalt oder rothbrüchig ist.

Das in Gegenwart des Herrn Mallet producirte Stabeisen zerriss bei einer Belastung von 23 englischen Tonnen (circa 414 Ctr.) auf den Quadratzoll bei einer Dehnung von fast ein Viertel der originellen Länge. Der gehämmerte Gussstahl zerriss bei einer Belastung von circa 42 Tonnen (ca. 756 Ctr.) auf den Quadratzoll bei einer Dehnung von über ein Zwölftel der originellen Länge.

Zum Anschluss können wir noch als interessantes aber wenig bekanntes Factum erwähnen, dass Herr Bessemer, dem die Wichtigkeit dieses Processes nicht entgangen ist, sich schon am 31. December 1867 (Nr. 3714) in England ein Patent geben liess, worin die Anwendung eines seiner jetzigen beweglichen Birne ähnlichen Apparats bei dem Frischen mit salpetersaurem Natron beansprucht wird, und ferner das Einblasen dieses Salzes mittelst Kohlensäure oder eines anderen das Eisen nicht oxydirenden Gases.

Natürlich hat aber dieses Patent von Bessemer keinen Bezug auf die blosse Anwendung von salpetersaurem Natron, deren Priorität schon durch Herrn Heaton in seinem englischen Patente Nr. 798 vom Jahre 1866, Nr. 1295 vom Jahre 1867 und seinem letzten vom August 1868 gesichert ist.

Schliesslich wäre noch zu bemerken, dass für Heaton schon im vorigen Jahre ein Patent für Oesterreich auf 5 Jahre von der hiesigen Firma Paget, Riemergasse Wien, genommen wurde, welche Firma auch ferner bereitwilligste Auskunft darüber zu geben bereit ist. Das betreffende Privilegium ist eine Vereinigung der beiden englischen Patente von 1866 und 1867, und ist vom 25. November 1867 datirt.

Die Schienen-Fabrikation auf der Pariser Ausstellung.

„Mit theilweiser Benützung des gleichnamigen Artikels aus dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" (4 Heft 1868).

Wohl auf keinem Felde bot die Pariser Ausstellung einen deutlicheren Beweis für die Entwicklung der Eisenindustrie, als auf dem der Schienenfabrikation.

Die Anwendung widerstandsfähigerer Stoffe im Schienenkörper, wie cementirten, gehärteten und gestählten Eisens oder Stahls wird immer allgemeiner.

Das Problem der Schweissung von sehnigem und körnigem Eisen, von Eisen und Stahl, oder überhaupt von Stoffen, deren chemische Zusammensetzung nicht identisch ist, wenn es auch noch nicht gelöst und besonders in einer laufenden Fabrikation, wie bei Schienen, Schwierigkeiten unterworfen ist, hat einen grossen Schritt vorwärts gethan, aus dem die Praxis bereits guten Nutzen zieht. Eine Reihe von Mustern in der Ausstellung bekräftigen dies. In Frankreich, Belgien und England wendet man seltener heterogene Materialien in einem und demselben Schienenprofile an; besonders wird es in Frankreich principiell vermieden, während man in Deutschland und Oesterreich rüstig auf diesem Wege voranschreitet. So ist die ganze Brennerlinie von Innsbruck bis Botzen,

wo Steigungsverhältnisse von 1:40 sehr häufig vorkommen, mit Schienen gelegt, deren Kopf eine Decke aus Bessemerstahl trägt, während der Rest der Schienen aus Eisen gewalzt ist.

Eisenschienen. Die Fabrikation der Schienen aus gewöhnlichem Eisen hat sich dadurch allmälig vervollkommt, dass man zunächst auf eine sehr sorgfältige Schweissung der Packete sieht. Die Einigung der Eisentheile im Innern des Packetes findet unter dem Hammer statt, bevor man dasselbe zur Profilirung der Walze übergibt. Die wichtigsten Aussteller dieser Gattung von Schienen waren in Oesterreich: Baron Eugen von Dickmann in Prevali und die österr. Staatseisenbahngesellschaft.

Bessemerstahl-Schienen. Die Erzeugung der Eisenbahnschienen aus Bessemerstahl hat in den letzten Jahren, besonders in England sehr zugenommen, wo mehrere grosse, neu angelegte Bessemerhütten sich nahezu ausschliesslich damit beschäftigen. Auch in Frankreich, Preussen und Oesterreich ist die Fabrikation derartiger Schienen eine sehr bedeutende geworden. Sie besitzen unter gleicher Form 60 — 70 Proc. mehr Widerstandsfähigkeit und Elasticität, als die aus gewöhnlichem Eisen. Da der obere Theil der Stahlblöcke gewöhnlich sehr undicht ist, so arbeitet man am liebsten mit grossen Gussblöcken, wovon aus jedem 2, mitunter sogar 4 Stück Schienen erhalten werden. Zu Heft in Kärnten benutzt man zu dem Ende, und um jeden Block von bestimmtem Gewicht zu erhalten, bedeckte Gussformen, wovon 6 Stück am Boden mitsammen communicirend mit einem einzigen Guss gefüllt werden. In Oesterreich, wie auf mehreren Hütten in England, werden die Stahlblöcke ohne vorhergehende Schmiedung sogleich zu quadratischen Stäben von $\frac{1}{2}$ Fuss Seitenlänge und diese nach einer zweiten Hitze zu den fertigen Schienen ausgewalzt. Auf den französischen und westphälischen Hütten werden die Gussblöcke aber stets in der ersten Hitze unter einem Dampfhammer überschmiedet und in der zweiten Hitze zur fertigen Schiene gewalzt. Die Schienen werden also jetzt in der Regel mit einer zweimaligen Erwärmung des Materials fertig gemacht, wogegen man nach Tunner zu Sheffield im Jahre 1862 dabei eine viermalige Erwärmung brauchte.

Anfangs wurden die Bessemer-Schienen meist in der doppelköpfigen Form erzeugt, weil diese leichter zu walzen sind, besonders wenn das Material sehr hart ist; allein jetzt werden meist Fussschienen gemacht.

In Oesterreich benutzt man für die Eisenbahnschienen meist ein Bessemermetall von 0·15—0·60 Proc. Kohlengehalt und gibt im Allgemeinen den weicheren Sorten, namentlich für die Fussschienen, den Vorzug, theils zur Erleichterung beim Walzen, theils auch, um die nöthige Sicherheit gegen Schienenbrüche zu erlangen.

Schienen aus Eisen mit aufgeschweissten Köpfen von Bessemerstahl hält man in England weniger vortheilhaft, als jene ganz aus Bessemerstahl, da nicht stets auf eine vollkommene Schweissung zwischen Stahl und Eisen gerechnet werden kann und zwischen beiden nur ein unbedeutender Preisunterschied ist. In Graz befindet sich jedoch die Fabrikation von Bessemerstahl-Kopfschienen auch heute noch in hoher Blüthe und ebenso auf der Königin Marienhütte bei Zwickau.

Wie im Allgemeinen der Stahl das Eisen immer mehr verdrängt für Zwecke, welche ein gutes und starkes Material erfordern, so auch bei Verwendnug für Eisenbahnschienen, zu welchen man früher glaubte, das Eisen von der schlechtesten Beschaffenheit verwenden zu können. Von den zahlreichen Ausstellern von Bessemer-Schienen sind für Oesterreich: die Südbahngesellschaft, Walzwerk Graz und die Rothschild'schen Eisenwerke in Wittkowitz.

Puddelstahl-Schienen. Als Material für Schienen ist der Puddelstahl zuerst in den Jahren 1856 — 1857 auf den deutschen Bahnen im kleineren Massstabe zur Verwendung gekommen. Der damals noch sehr hohe Preis verhinderte grössere Versuche. Nachdem aber die Fabrikation bekannter wurde und neue Werke entstanden, sanken die Preise und stieg im gleichen Verhältnisse die Verwendung in solchem Masse, dass gegenwärtig die meisten in starkem Verkehr stehenden deutschen Bahnen ihre Strecken mit Puddelstahl-Schienen belegt haben.

Die Fabrikation der Puddelstahl-Kopfschienen wird so eingerichtet, dass der Stahl bis in den Anfang des Steges reicht. Im Verschleisse stehen die vollen Puddelstahl-Schienen und die Puddelstahl-Kopfschienen gleich.

Schienen aus Gussstahl. Wenn schon nach Dr. John Percy in London den Bessemerschienen eine 26 Mal längere Dauer als den gewöhnlichen Eisenschienen zuzuschreiben ist, so dürfte eine noch viel grössere den Gussstahlschienen zukommen. Die Dauer der von Franz v. Mayr in Leoben angefertigten und auf der Semmeringbahn gelegten Gussstahlschienen liess sich bis jetzt noch nicht ermitteln. Indessen ist nach der Ansicht Tunner's, die er bereits im Jahre 1838 in einer Versammlung von Industriellen in Graz ausgesprochen hatte, die Dauer der Stahlschienen nicht reiner Gewinn, da sie nothwendig mehr oder weniger auf Kosten der kürzeren Dauer der Tyres erlangt wird.

Tiegelgussstahl-Schienen wurden in Oesterrich von Franz Mayr von Melnhof in Leoben ausgestellt.

Ueber die Abnützung der Schienen wurde von einem Mitgliede der Institution of Civil Engineers dem Ingenieur Sandberg in der Sitzung am 3. März ein höchst interessanter Vortrag gehalten, den wir nach einer Mittheilung in der Zeitschrift The Engineer XXV vom 13. März 1868, Nr. 637, pag. 187 schliesslich das Folgende auszugsweise entnehmen. Die Experimente auf englischen Bahnen sollen gezeigt haben, dass die Regel, welche in der ebenfalls der Institution *of civ. Engin.* vorgetragenen Abhandlung von Price Williams *„on the maintenance of permanent way"* angegeben wurde und wonach die Dauer der Schienen durch das Product aus der Geschwindigkeit und dem sie passirenden Gewicht gemessen werden könne, richtig sei. Versuchsschienen auf der Great-Northern Bahn ergaben, dass 276 Millionen Tons bei einer Geschwindigkeit von 1 englischen Meile pro Stunde darüber gefahren werden konnten, bis die Schienen ausgewechselt werden mussten.

Andere zu Cambden-town versuchte Schienen, welche sich unter ungewöhnlichen Umständen befanden, wo häufiges Gleiten der Räder durch Bremsen etc. vorkam, ergaben nur 120 Millionen Tons bei 1 englischen Meile Geschwindigkeit per Stunde.

Nach den Versuchen kann man nun annehmen, dass durchschnittlich 220 Millionen Tons über die versuchten Schienen mit 1 englischen Meile Geschwindigkeit laufen können, so dass eine Eisenbahngesellschaft die Dauer der

eisernen Schienen (von derselben Qualität wie die Versuchsschienen) in Jahren schätzen kann, wenn sie das Product aus dem bekannten Gewicht in Tonnen, welches jährlich die Schienen passirt, multiplicirt mit der Geschwindigkeit in englischen Meilen pro Stunde in 220 Millionen dividirt.

Ueber Stahlschmelztiegel.*)

Das Problem, ein brauchbares Material für Stahlschmelzgefässe aufzufinden, beschäftigte von jeher die Aufmerksamkeit der praktischen Metallurgen und ist — wie aus den Verschiedenheiten der Ansichten und der Praxis in Betreff dieses Productes hervorgeht — nur mit theilweisem Erfolg bis jetzt gelöst worden. Es ist die Praxis der hauptsächlichsten und renommirtesten Stahlmacher zu Sheffield hinreichend bekannt, welche ihrer Erfahrung gemäss den feuerfesten Thon als das einzig brauchbare Material für ihre Zwecke ansehen. Ein Americaner machte seinerseits auf die möglichen Einflüsse des Graphites in der Tiegelmasse auf den Stahl aufmerksam. Noch andere Thatsachen sind werth, hier nochmals erwähnt zu werden.

Die bei Krupp in Essen zum Gussstahlschmelzen angewandten Tiegel, namentlich die zu den weicheren Qualitäten werden sämmtlich aus Graphit dargestellt. Ein billiger Bezug des erwähnten Materials gehört deshalb zu den Hauptsorgen der Verwaltung. Die Tiegel werden nur einmal zu einer Charge gebraucht, dann zerschlagen, gemahlen und mittelst eines Zusatzes frischen Graphits wieder verarbeitet. Bei der Darstellung grosser Gussstücke ist zur Aufnahme der gebrauchten Tiegel ein unterirdischer Raum disponibel gemacht; denn die zurückgelegten Gefässe eines Gussstückes, wie des in Paris ausgestellten = 40 Tons Ingots, geben einen solchen Haufen heisser Materialien in der Nähe der Giessgrube, dass die Arbeit in derselben unmöglich wird. Bei der existirenden Einrichtung verschwindet jeder Schmelztiegel nach seiner Entleerung, ohne weiter Platz zu beanspruchen.

Der Einfluss der Graphittiegel auf die Qualität des darin geschmolzenen Stahls wird im Allgemeinen übertrieben; es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass der Graphit bis zu einem gewissen Grade durch den Stahl aufgenommen wird und dass ein Graphittiegel die Tendenz haben muss, den Stahl durch Kohlenstoffaufnahme härter zu machen, als es beim Schmelzen in einem Thontiegel der Fall sein kann. Doch ist der Unterschied unbedeutend und nichts ist leichter, als die geeignete Gegenmassregel bei der Besetzung der Tiegel zu treffen. Die Eigenschaften des krystallisirten Kohlenstoffs oder Graphits sind der Entwicklung chemischer Einflüsse ungünstig. Es ist bekannt, dass Graphit der höchsten Temperatur eines Ofens bei einem Ueberschuss an freiem Sauerstoff ausgesetzt werden kann, ohne einen wesentlich bemerkbaren Abbrand zu zeigen, während amorpher Kohlenstoff unter gleichen Verhältnissen rasch verzehrt wird. Ein ähnliches Verhalten beider Kohlenarten ergibt sich beim Contact derselben und des flüssigen Stahls; der amorphe Kohlenstoff wird mit Gier (in Folge vorgängiger Verbrennung zu Kohlenoxydgas) aufgenommen, während der Graphit nur langsam und unmerklich sich im Stahl auflöst.

*) Aus dem Berggeist Nr. 75.

Die Quantität an Kohlenstoff, welche ein Graphittiegel dem darin geschmolzenen Stahl zuführt, ist eben genügend, die weicheren Stahlarten darzustellen und (zur Darstellung harter Sorten) ist der Zusatz einer besonderen Dosis von Holzkohle, gebundener Kohle (als Spiegeleisen) oder von Graphitpulver (zufolge neuerer Versuche mit sogenanntem Graphitstahl, plumbago-stell) nothwendig, um nächst dem Tiegel selbst die gewünschte Wirkung hervorzubringen.

Es ist deshalb wohl möglich, dass mit einiger praktischer Erfahrung es keine Schwierigkeiten haben dürfte, die Besetzung des Graphittiegels so abzustimmen, dass unter Mitberechnung des Einflusses der Gefässmasse die verlangte Stahlqualität erzeugt würde. Der einzig übrigbleibende Zweifel kann die Constanz des Einflusses unter allen möglichen Umständen betreffen. Doch können die Schwankungen einer an sich so sehr unbedeutenden Function nicht gross sein; ausserdem beruht ja das Princip und die eigentliche Kunst des Stahlmachens in dem möglichst einförmigen und constanten Verlauf der wirksamen Umstände, um eben die Gleichmässigkeit und den einmal bestehenden Ruf der Producte aufrecht zu erhalten.

Hiernach besitzt also der Graphitschmelztiegel nicht nur keine praktischen Nachtheile für die Stahlbereitung, sondern man zieht aus seiner Verwendung manche grosse Vorzüge in anderer Beziehung.

In erster Reihe gestattet diese Art Gefässe die Anwendung einer höheren Temperatur, als die, welche die beste Qualität feuerfester Thone ohne Gefahr auszuhalten vermag; ferner ist der Graphit meistens kieselsäurefrei, hat mithin nicht die Tendenz, einen Theil des Eisens in ein Silicat zu verwandeln und so einen Ueberfluss an Schlacke, sowie einen Verlust an Material zu erzeugen. Dieser letztere Einfluss ist einer der grössten Fehler des feuerfesten Thontiegels und es ist wahrscheinlich, dass dessen verderbliche Wirkung sich auch in anderer Richtung stets zeigt.

Caron hat bekanntlich zahlreiche Versuche über den Einfluss der jetzt verwendeten Materialien für Stahltiegel und Gussformen gemacht, welche zeigen, „dass die sogenannten Bienenzellen und Luftblasen, *soufflures* des Stahls sich stets bilden, wenn geschmolzener Stahl in Gegenwart von kieselsäurehaltigen Substanzen abkühlt; während derselbe Stahl frei von solchen Fehlern ist, sobald er in einem Tiegel von gebranntem Kalk oder gebrannter Magnesia geschmolzen und erhalten wird."

Caron stellt zur Erklärung des Phänomens die Theorie auf, dass die Kieselsäure mit dem im Anfang des Processes sich bildenden Eisenoxydul eine Verbindung eingeht, welche schliesslich durch das Kohlenoxyd unter Bildung von Kohlensäure wieder reducirt wird. Acceptirt man diese Auslegung auch nicht, so müssen Caron's gewissenhafte Versuche doch zu der Ansicht führen, dass feuerfester Thon nicht so tauglich zur Tiegelfabrikation für Gussstahlerzeugung sei, als kieselsäurefreie Substanzen und dass unter den letzteren der Graphit das praktisch anwendbarste Material wohl abgebe.

Gebrannter Kalk hat keine Consistenz und zerfällt bei der Lagerung an der freien Atmosphäre, und gebrannte Magnesia, welche allerdings zu haltbaren Tiegeln unter hoher Pressung verarbeitet werden kann,

ist bei 10 L. per Thon zu theuer, um im Grossen angewandt zu werden.

Es scheint, dass man sich neuerdings allgemein der Anwendung des Graphits zuneigt und es existiren namentlich in England manche berühmte Tiegelfabriken. Der Cumberländer Graphit ist seit Jahrhunderten berühmt und allein der neuerdings in Sibirien gefundene hat eine ähnliche Güte. Manche Erfahrung in der Bearbeitung des Graphits ist noch zu gewinnen, so das Verhüten des Zerspringens im Feuer und das Widerstehen dem Druck des geschmolzenen Stahls gegenüber, doch geben die englischen Werke dem Continent nichts nach. Es ist hier nur der Patenttiegel-Compagnie zu Battersea Erwähnung zu thun, deren Producte so hoch dastehen und einen solchen Export nach dem Continent haben, dass sie überall nachgeahmt werden.

Der Graphittiegel ist immer noch theuerer, als der Thontiegel, namentlich so lange eine Charge nur in jedem Gefässe gemacht werden kann, während der Thontiegel deren 3 aushält; doch die Vorzüge der grösseren Haltbarkeit im Feuer und der Unschädlichkeit in Bezug auf den Inhalt sind bedeutend genug, die allgemeine Einführung der Graphitschmelztiegel wünschenswerth zu machen.

So weit entlehnt der Berggeist einer auszüglichen Uebersetzung aus dem American Journal of Mining in der berg- und hüttenmännischen Zeitung, und macht der Uebersetzer dazu den Zusatz, „dass auch auf dem Borsig'schen Stahlwerk in Moabit bei Berlin für den Betrieb Siemens'scher Regeneratoröfen Graphittiegel dargestellt werden, welche keine schädlichen Einflüsse auf die Producte des schön eingerichteten Werkes ausüben. Da diese Producte meist in den weltberühmten Maschinenbau-Ateliers des Besitzers Verwendung finden, so würden Fehler, wie die *honey-combs* der Engländer und *soufflures* der Franzosen kaum unbemerkt bleiben und im Gegentheil als störende Hindernisse sofort vermieden werden müssen. Ein Zusatz feuerfesten Thons wird allerdings bei der Tiegelfabrikation zu Moabit angewendet, doch nur eben so viel, als zur nothwendigen Plasticität erforderlich ist; das sorgfältige Bearbeiten des Materials, das ebenso vorsichtige Pressen der Tiegel, das besonders ingeniös controlirte Trocknen auf hürdenartigen Gerüsten, welche sich aufwärts nach der hochgelegenen Hüttensohle bewegen und unten frisch eingesetzt werden, das nochmalige Glühen vor der Besetzung, sichern die guten Erfolge, die man bis jetzt erzielt hat.“

Statuten des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Art. 1.

Unter dem Namen: „Verein für die bergbaulichen Interessen“ wird eine Gesellschaft mit dem Sitze in Teplitz gebildet, deren Zweck es ist, die gemeinsamen Interessen des Bergbaues im nordwestlichen Böhmen im Allgemeinen, insbesondere aber in den Aussig-Teplitz-Duxer Revieren zu fördern, durch Petitionen, Vorstellungen bei Behörden, Transportgesellschaften u. s. w., gegenseitige Besprechungen und sonstige gesetzlich erlaubte zweckentsprechende Mittel.

Art. 2.

Alle Gewerkschaften, Bergbaugesellschaften und Alleinbesitzer von Bergwerken haben das Recht, für ihre im nordwestlichen Böhmen gelegenen Zechen dem Vereine beizutreten.

Art. 3.

Der Gesellschaft gegenüber wird jede Gewerkschaft oder Bergbaugesellschaft durch ihren Bevollmächtigten vertreten.

Jede Gewerkschaft oder Bergbaugesellschaft hat dem Vereinsvorstande diejenige Person namhaft zu machen, an welche die Mittheilungen des Vereines erfolgen sollen.

Substitutionen sind zulässig.

Art. 4.

Zur Erreichung der Vereinszwecke finden alljährlich mindestens zweimal, in der Regel in den Monaten Januar und Juli, sonst aber so oft es die Umstände nöthig machen, Generalversammlungen statt.

Art. 5.

Der Vorstand beruft die Generalversammlungen wenigstens 14 Tage vorher durch besondere Einladungen und setzt Ort, Zeit und Tagesordnung derselben fest.

Auf den Antrag von wenigstens 10 Vereinsmitgliedern muss er ausserordentliche Generalversammlungen berufen.

Ebenso ist er verpflichtet, Anträge und Berathungsgegenstände zur Tagesordnung zu stellen, welche ihm 3 Tage vor der Generalversammlung von einem Vereinsmitgliede zugestellt werden.

Art. 6.

In der Generalversammlung gestellte und von der Hälfte der vertretenen Stimmen unterstützte Anträge sind nach Erledigung der Tagesordnung zur Debatte zu bringen.

Art. 7.

Die Generalversammlung wird gebildet aus den Vorstandsmitgliedern und Bevollmächtigten der dem Vereine beigetretenen Gewerkschaften und Bergbaugesellschaften, sowie aus den beigetretenen Alleinbesitzern von Bergwerken, beziehungsweise deren Substituten.

Namens eines Vereinsmitgliedes kann jedoch nur eine Person, welche bei dem Eintritte in die Versammlung zu benennen ist, das Stimmrecht ausüben.

Art. 8.

Jedes Vereinsmitglied hat in der Generalversammlung so viel Stimmen, als es am Schlusse des abgelaufenen Kalenderjahres je 20 Mann Belegschaft hatte. Doch darf ein Mitglied nicht mehr wie 10 Stimmen in sich vereinigen. Vereinsmitglieder mit weniger als 20 Mann Belegschaft haben eine Stimme.

Art. 9.

Alle Beschlüsse der Generalversammlung werden durch absolute Stimmenmehrheit der Anwesenden, und falls es auch nur von Einem gewünscht wird, durch namentliche Abstimmung gefasst. Bei Stimmengleichheit gibt der Vorsitzende den Ausschlag. Giltige Beschlüsse können überhaupt nur gefasst werden, wenn der vierte Theil der dem Vereine angehörenden Stimmen anwesend ist.

Der Generalversammlung der Mitglieder liegt die Bestimmung des Beitrages ob, sie hat die rechtsverbindliche Decharge der Rechnungslage zu ertheilen (§. 13) und ist über alle wichtigeren Fragen zu hören.

Art. 10.

Die Leitung des Vereines und die Besorgung der Geschäfte desselben erfolgt durch einen aus fünf Mitgliedern und zwei Ersatzmännern bestehenden Vorstand, welcher in der ordentlichen Generalversammlung aus der Zahl der zum Erscheinen in der Generalversammlung Berechtigten gewählt wird.

Der Vorstand wählt seinen Obmann und dessen Stellvertreter aus seiner Mitte.

Der Obmann vertritt den Verein nach Aussen und den Behörden gegenüber.

Zur Beschlussfähigkeit ist die Anwesenheit von wenigstens 3 Vorstandsmitgliedern erforderlich.

Ausfertigungen und Bekanntmachungen sind durch den Vorsitzenden zu vollziehen.

Die Beschlüsse werden durch Stimmenmehrheit gefasst. Bei Stimmengleichheit gibt der Obmann den Ausschlag.

Die Functionen des Vorstandes dauern je ein Jahr. Die Ausgeschiedenen sind wieder wählbar. Bei ungewöhnlichen Vacanzen während der Functionsdauer ergänzt sich der Vorstand durch Selbstwahl bis zur nächsten ordentlichen Generalversammlung.

Art. 11.

Dem Vorstande liegt die Correspondenz mit den Vereinsmitgliedern, die Ausführung der Beschlüsse der Generalversammlungen und die Vornahme aller derjenigen Handlungen ob, welche er für die Interessen des Vereines entsprechend hält. Der Vorstand kann zu speciellen Zwecken einzelne seiner Mitglieder committiren.

Der Obmann des Vorstandes ist Vorsitzender der Generalversammlung.

Art. 12.

Dem Vorstande steht das Recht zu und liegt die Verpflichtung ob, die nöthigen Hilfskräfte zur Erreichung der Vereinszwecke zu engagiren und zu salariren.

Art. 13.

Zur Bestreitung der Vereinskosten wird eine Vereinscassa gebildet, zu welcher die Mitglieder nach Massgabe ihres im Art. 8 festgesetzten Stimmrechtes in den Generalversammlungen beitragen. Der Vorstand beschliesst die Einforderung der Beiträge und deren Verwendung.

Die Generalversammlung weist die Höhe der zu verausgabenden Jahressumme an und wählt von Jahr zu Jahr eine aus drei Personen bestehende Revisions-Commission, welche die von dem Vorstande gelegten Rechnungen revidirt, monirt und zur rechtsverbindlichen Decharge der Generalversammlung beantragt.

Art. 14.

Der Beitritt zum Vereine erfolgt durch Anmeldung bei dem Obmanne des Vorstandes.

Jedes neu eintretende Mitglied unterwirft sich allen in früheren Generalversammlungen gefassten Beschlüssen. Jedem Mitgliede, das den Beitritt zum Vereine erklärt hat, steht der Austritt aus demselben frei, doch ist der Beitrag für das l. J. jedenfalls zu entrichten. Wird der Beitrag nicht binnen Monatsfrist erlegt, oder wird das Interesse des Vereines durch ein Mitglied geschädigt, so kann der Vorstand die Ausschliessung dieses Mitgliedes der Generalversammlung vorschlagen.

Zur Ausschliessung ist zwei Drittel-Majorität erforderlich.

Art. 15.

Die Schlichtung von Streitigkeiten aus dem Vereinsverhältnisse ist der Entscheidung eines Schiedsgerichtes vorbehalten, zu dessen Bildung jeder Streittheil ein Mitglied und beide zusammen einen Obmann wählen. Können sich die beiden Mitglieder über die Wahl eines Obmannes nicht einigen, so wird derselbe durch das Los bestimmt. Wird die Wahl der Schiedsrichter oder des Obmannes nicht innerhalb 4 Wochen vollzogen, so wird der nicht wählende Streittheil sich als seines Rechtes begeben angesehen.

Art. 16.

Aenderungen dieser Statuten oder Auflösung der Gesellschaft können in einer unter Angabe des Berathungsgegenstandes berufenen Generalversammlung von drei Viertel der anwesenden Stimmen beschlossen werden.

Die Gesellschaft ist von selbst als aufgelöst zu betrachten, wenn dieselbe nur noch 3 Mitglieder zählt.

Das etwaige bleibende Vermögen fällt an die Bruderladen der Vereinsmitglieder pro rata der im letzten Jahre gezahlten Beiträge.

Ueber die Fabrikation von Gussstahl unmittelbar aus Eisenerzen mittelst Gasregenerator-Oefen.

Von C. Wilhelm Siemens.

(Auszugsweise aus Les Mondes, t. XVII., dem Engineer vom 10. Juli 1868 und Dingler's polyt. Journal, Band CLXXXIX.)

Herr Siemens in London hielt am 7. Mai d. J. vor den Mitgliedern der Chemical Society einen Vortrag über die Anwendung der von ihm erfundenen Gasregenerator-Oefen zur Gussstahlfabrikation. Er definirt den „Gussstahl als eine Verbindung von Eisen und Kohlenstoff, welche die Eigenschaft besitzt, durch Erhitzen und darauffolgendes plötzliches Abkühlen ausserordentlich hart zu werden." Der Härtegrad, den der Stahl durch diese Methode erhält, ist von seinem Gehalte an Kohlenstoff abhängig; die nachstehende kleine Tabelle gibt eine Uebersicht des durchschnittlichen Kohlenstoffgehaltes von Stahlsorten für verschiedene Zwecke. Die Analysen wurden von Henry, Willis und Percy ausgeführt.

Bezeichn. d. Stahlsorten	Kohlenstoffg.	Unters. von
Wootz	1·34%	T. H. Henry
Stahl für flache Feilen	1·20 „	Willis
Stahl für Dreheisen	1·00 „	„
Huntsman-Stahl für Schneidwerkzeuge	1·00 „	„
Gewöhnlicher Stahl für Schneidwerkzeuge	0·90 „	„
Stahl für Meissel	0·75 „	„
Stahl für Prägstempel	0·74 „	„
Zweimal raffiuirter Gerbstahl	0·70 „	„

Bezeichn. d. Stahlsorten	Kohlenstoffg.	Unters. von
Stahl zu Bohrern für Steinbrüche	0·64%	Willis
Stahl zu Maurerwerkzeug	0·60 „	„
Stahl zu Spaten und Hämmer	0·30—0·32%	„
Bessemerstahl zu Schienen	0·25—0·30 „	„
Homogenes Metall (Panzerplat.)	0·23%	Percy
Bessemereisen (rein)	Spur	Abel

Stahl mit 1·40% Kohlenstoffgehalt steht dem weissen Roheisen nahe, Stahl von unter 0·3% Kohlenstoffgehalt lässt sich nicht mehr härten und ist nach Siemens als homogenes oder geschmolzenes Eisen zu betrachten.

Die Gegenwart von Schwefel und Phosphor ist bekanntlich als schädliche Beimengung zu betrachten; nach der Ansicht des Vortragenden jedoch können Spuren dieser Elemente zuweilen nützlich wirken, indem sie die Flüssigkeit und Zähigkeit des Gussstahles vermehren.

Die Anwendung manganhaltiger Zuschläge nach dem Patente von Heath (1839) ermöglicht guten Stahl aus gewöhnlichen Sorten von englischem Puddeleisen darzustellen und Mushel's Entdeckung der wichtigen Vortheile, welche ein Zuschlag von manganhaltigem Roheisen (Spiegeleisen) bietet, hat den von Bessemer errungenen Triumphen den Weg zum Theil gebahnt.

Nach Siemens' Ansicht hat das Mangan, neben seiner Eigenschaft den Schwefel und das Silicium zu entfernen, auch die Wirkung, die Qualität des Stahls in hohem Grade zu verbessern. Silicium, so fern dessen Menge 0·5% beträgt, macht den Stahl unfähig, zu Zainen vergossen zu werden. Ueber die Einwirkung des Titans, des Zinns und Arsens sind dem Vortragenden keine bestimmten Daten bekannt.

Dr. Werner Siemens hat im Jahre 1853 nachgewiesen, dass Wolfram auf den Stahl die merkwürdige Wirkung hat, im gehärteten Zustande den ihm mitgetheilten Magnetismus in einer erstaunlichen Weise beizubehalten. Diese Eigenschaft wies der Vortragende mit Hilfe eines permanenten Hufeisenmagnetes nach, welcher mit Einschluss seines Ankers das Zwanzigfache seines eigenen Gewichtes trug, wogegen der berühmte Harterer Magnet nicht mehr als das Dreizehnfache seines Gewichtes zu tragen im Stande ist. Der Stahl, aus welchem der Siemens'sche Magnet angefertigt ist, enthält ungefähr 2% Wolfram und 0·4% Kohlenstoff.

Der Vortragende ging hierauf über zur Beschreibung der verschiedenen Methoden der Stahlbereitung.

Der Erfolg von Versuchen über die unmittelbare Darstellung von Stahl mittelst eines Gebläses in einem offenen Herde nach dem Verfahren von Sudre ist wegen der raschen Zerstörung des Ofens, in Verbindung mit dem grossen Brennmaterialaufwande, von Herrn Siemens in Zweifel gezogen worden.

Die Möglichkeit der Anwendung von Gasregenerator-Oefen zum Schmelzen des Stahls wurde schon im Jahre 1862 durch den Versuch in Atwood in England und ein Jahr später durch die von Lechatelier zu Montluçon in Frankreich erwiesen; letzterer schmolz auf einer aus gewöhnlichem weissen Sande geschlagenen Sohle Luppen von Puddeleisen mit Roheisen zusammen. Später schmolzen C. und P. Martin auf den Sireuil-Werken Stahl im Tiegel und auf einem offenen Herde mit Benützung der brennbaren Gase des Regenerator-Ofens.

Zur Abführung eigener Versuche baute der Vortragende in Birmingham zwei Regenerator-Oefen und es gelang ihm, Stahl von ganz guter Qualität in seinem Ofen zu erzeugen, wozu er die Erze unmittelbar verwendete.

Darstellung von Gussstahl unmittelbar aus Erzen.

Die Versuche, Gussstahl von vorzüglicher Qualität direct aus den besseren Eisenerzen mit geringen Kosten darzustellen, hat Siemens mehrere Jahre fortgesetzt und im letzten Jahre einige Stangen Stahls, welcher aus Rotheisensteinen erzeugt wurde, auf die Pariser Weltausstellung geschickt, wofür ihm die goldene Medaille zuerkannt wurde.

(Schluss folgt.)

Notiz.

Vercokungsversuche in Köflach. Im Jahre 1867 wurden in Köflach Versuche zur Darstellung von Coaks aus den Voitsberger Ligniten mit grossem Kostenaufwande durchgeführt. Hiemit war ein Franzose betraut, der zu dem Zwecke einen eigens construirten Ofen erbaute und die Versuche daselbst leitete. Die lange fortgesetzten Versuche sind nunmehr aufgegeben, ohne die Aufgabe, aus Braunkohlen resp. Ligniten für pyrotechnische Zwecke brauchbare Coaks zu erhalten, gelöst zu haben, oder auch nur der wünschenswerthen Lösung dieser Aufgabe näher gerückt zu sein.

Amtliche Mittheilungen.

Kundmachung.

Das k. k. österr. und das königl. ungarische Finanzministerium haben beschlossen, den Verkauf von Stein- und Seesalz zum Exporte über die Donau und Save nach den benachbarten türkischen Provinzen gemeinsam im Concurrenzwege sicher zu stellen. Den Gegenstand der Concurrenzverhandlung, bei welcher nur schriftliche Offerte angenommen werden, bildet der Ankaufspreis, zu dessen Entrichtung sich der Unternehmer für Steinsalz loco Szegedin und für Seesalz loco Pirano per Wiener Centner in unverpacktem Zustande verpflichtet. Die der Concurrenzverhandlung zu Grunde gelegten Bedingungen werden in dem Präsidialbureau des k. k. österr. und des königl. ungarischen Finanzministeriums, dann in der Präsidialkanzlei der Finanzdirection in Triest und Szegedin zur Einsicht bereit gehalten, wo auch Exemplare des Bedingnissheftes und der gegenwärtigen Kundmachung erhoben werden können. Von dem nach den Bestimmungen des Bedingnissheftes und nach dem demselben angefügten Formulare in zweifacher Ausfertigung abgefassten und instruirten schriftlichen Offerte ist das eine Pare im Präsidialbureau des k. k. österr. Finanzministeriums, das zweite Pare aber im Präsidialbureau des königl. ungarischen Finanzministeriums bis 31. October 1868 um 2 Uhr Nachmittags zu überreichen.

Auf später einlangende oder nicht gehörig instruirte, dann auf unbestimmt lautende und auf solche Offerte, welche sich auf andere Bewerber beziehen, wird keine Rücksicht genommen werden.

Wien/Ofen, am 7. October 1868.

Vom k. k. österr. Finanzministerium.

Vom k. ungarischen Finanzministerium.

Kundmachung.

Das k. k. Finanzministerium für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder hat beschlossen, den Verkauf von gemahlenem Krystallsteinsalz aus der k. k. Saline in Wieliczka im Minimaljahresquantum von 80.000 Wiener Centnern zur Ausfuhr in das Ausland (mit Ausschluss von Russisch-Polen) im Concurrenzwege sicher zu stellen.

Den Gegenstand der Concurrenzverhandlung, bei welcher nur schriftliche Offerte angenommen werden, bildet der Ankaufspreis, zu dessen Entrichtung sich der Unternehmer für einen netto Wiener Centner gemahlenen Krystallsteinsalzes loco der Dampfförderungsschächte der Saline Wieliczka verpflichtet.

Die der Concurrenzverhandlung zu Grunde gelegten Bedingungen werden im Präsidialbureau des k. k. Finanzministe-

riums, dann in der Präsidialkanzlei der k. k. Finanzlandesdirection in Lemberg sowie bei dem k. k. Salzverschleissamte in Wieliczka und bei der dortigen Salinenverwaltung zur Einsicht bereit gehalten, wo auch Exemplare des Bedingnissheftes und der gegenwärtigen Kundmachung erhoben werden können.

Die nach den Bestimmungen des Bedingnissheftes und nach dem demselben angefügten Formulare abgefassten und instruirten schriftlichen Offerte sind bis 30. November 1868 um 2 Uhr Nachmittags bei der Cassa der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection in Wien einzureichen.

Auf später einlangende oder nicht gehörig instruirte, dann auf unbestimmt lautende und auf solche Offerte, welche sich auf andere Bewerber beziehen, wird keine Rücksicht genommen werden.

Wien, am 10. October 1868.

Vom k. k. Finanzministerium.

ANKÜNDIGUNGEN.

Erklärung.

Mit grossem Befremden las ich in Ihrem geschätzten Blatte vom 19. October eine Annonce, in welcher ich mich um einen Dienst als Markscheider oder Betriebsbeamte bei einem Steinkohlenbergbau bewerbe. Da ich nie an Derartiges dachte, so kann ich aus der betreffenden Annonce nur entnehmen, dass selbe aus Brodneid, um mich aus jetziger Stellung zu verdrängen, eingesendet wurde.

M. Stipanits, erzh. Bergadjunct in Karwin.

☞ **Mit der heutigen Nummer wird für die Jahres-Pränumeranten unserer Zeitschrift das von Seite des hohen k. k. Finanz-Ministeriums bestimmte Beilageheft „Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-Bau- und Aufbereitungswesen", Jahrgang 1867, (zusammengestellt unter der Leitung des Herrn Ministerialrathes Ritter v. Rittinger) sammt dem dazu gehörigen Atlas von Zeichnungen ausgegeben. Tafel VII bis XVII folgen mit der nächsten Nummer, da Kreuzbandsendungen das Gewicht von 15 Loth nicht übersteigen dürfen.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen** sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile **Aufnahme**. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 45. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 9. November.

Verantwortlicher Redacteur: **Dr. Otto Freiherr von Hingenau,**
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Die Reform von Mass und Gewicht.

Wir ersehen aus dem jüngsterschienenen 3. Hefte des XVI. Bandes der (preuss.) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, dass die lange angestrebte und sowohl von Vereinen als von ämtlichen Commissionen wiederholt berathene und empfohlene Einführung des metrischen Masses und Gewichtes in den Ländern des norddeutschen Bundes zur gesetzlichen Errungenschaft geworden ist. Somit hat sich der Bereich dieses immer allgemeiner werdenden Systems wesentlich erweitert und ist uns namentlich näher gerückt. Ausser Frankreich, mit welchem wir in so vielen industriellen und wissenschaftlichen Wechselbeziehungen stehen, und dem gleichartigen Belgien hat das im Süden angrenzende Italien bereits dieses metrische System lange in Uebung; nun hat der längs unserer nördlichen Grenze von Eger bis Krakau hinziehende norddeutsche Bund das metrische System gesetzlich adoptirt und es ist kaum zu bezweifeln, dass die demselben durch Zoll- und Militärverträge engverbundenen süddeutschen Staaten dem gegebenen Anlasse bald folgen werden. Es ergeht nun allen Ernstes an uns die Frage, ob wir noch länger uns mit den altgewohnten Massen und Gewichten von allen unseren civilisirten Nachbarn isoliren und der Einführung des metrischen Masses noch länger widerstreben wollen?

Schon ist die Sache in Wiener Reichsrathskreisen zur Sprache gekommen (im Clubb am 31. October) und da an jenem Orte auch Bedenken dagegen laut geworden sind, so ist es umsomehr unsere Pflicht, in diesem Fachorgane offen „Farbe zu bekennen."

Wir haben schon im Jahre 1864 in den Nummern 39, 40 und 41 dieser Zeitschrift uns aus Anlass der Ansprache des Directors Karmarsch in der Ingenieur- und Architekten-Versammlung über die Nothwendigkeit, Hand anzulegen an die metrische Mass- und Gewichtsordnung, eingehend ausgesprochen; wir haben die Schwierigkeiten nicht verhehlt, die sich dabei insbesondere bei der Einführung des Flächen- und Hohlmasses ergeben können, aber wir haben mit entschiedenen Worten darauf gedrungen, einmal den Anfang zu machen und in echt constitutioneller Weise die Einbringung eines Antrages in der Legislative dafür vorgeschlagen; wir haben gezeigt, dass gerade wir Bergleute am leichtesten den Anfang machen könnten, weil die alte Berglachter dem Doppel-Meter ungemein nahe steht und die Decimaltheilung des Masses bei uns ohnehin schon gang und gebe ist. Also gerade wir Bergleute sollten am wenigsten Bedenken haben gegen die Ausführbarkeit einer Reform dieser Art. — Nicht genügende Bildung mancher Volksschichten soll — so wurde eingewendet — einen weiteren Aufschub der Massregel räthlich machen; es mag dies vielleicht manche Schwierigkeit bieten, aber sollen wir deshalb warten und aufschieben?! Wollte man alles und jedes praktisch Nützliche aufschieben, wofür nicht die ganze Masse des Volkes reif ist, bis es diese Reife erlangt, wohin kämen wir da! Und ist diese Einwendung auch wahr? Hat sich das Volk nicht ganz gut in das neue Münzsystem gefunden? Etliche alte Weiber ausgenommen, die vielleicht noch nach „Groschen Schein" rechnen mögen, hat das Decimalsystem in Handel und Wandel bis tief nach Unten durchgegriffen!

Die Eisenbahnen und Speditenre, einschliesslich ihrer „gebildeten" und „ungebildeten" Hausknechte, Träger u. s. w. haben das Kilogramm im Zollpfund kennen gelernt und nicht nur studirte Ingenieure, sondern auch naturwüchsige Schneidermamsellen und leichtherzige Bekleidungskünstler haben sich mit den Geheimnissen des Meters, Centimeters u. s. w. vertraut gemacht! Uns scheint daher die Furcht vor der Nichtreife unseres Volkes nicht genug begründet und ohne dasselbe in *corpore* als ein „Volk von Denkern" proclamiren zu wollen, dürfte an Durchschnittsbildung der unteren Classen unser Volk dem französischen derselben Gesellschaftsschichten eher überlegen sein als hinter demselben zurückstehen. Dass der österreichisch-deutsche Arbeiter oder Bauer, oder der in der Regel findige und gelehrige Slave minder reif für das metrische System sein sollte als der pommersche und ostpreussische Landmann oder der oberschlesische Wasserpolake, scheint denn doch nicht als Axiom aufstellbar zu sein.

Die einzige Schwierigkeit besteht unseres Erachtens nicht in den unteren Schichten des Volkes, sondern gerade in den höheren Beziehungen desselben, nämlich

in der amtlichen und gerichtlichen, in der cartographischen und catastralen Umwandlung des Flächenmasses; und diese Schwierigkeit fordert zu ihrer Besiegung klare Gesetze und vorsichtig abgefasste Instructionen für die Handhabung. Um nun von unserem Standpunkte unserer Legislative in die Arme zu greifen, sprechen wir unseren und vieler unserer Fachgenossen Wunsch aus, es möge recht ernstlich und ohne Zaudern an die Sache des metrischen Gewichtes gegangen werden.

Um unseren Landsleuten und Fachgenossen zu zeigen, wie es unsere Nachbarn im norddeutschen Bunde gemacht haben, theilen wir hier das betreffende Gesetz desselben unter Weglassung der Eingangsformel wörtlich mit:

Mass- und Gewichtsordnung für den norddeutschen Bund.
Vom 17. August 1868.

Artikel 1.

Die Grundlage des Masses und Gewichtes ist das Meter oder der Stab, mit decimaler Theilung und Vervielfachung.

Artikel 2.

Als Urmass gilt derjenige Platinstab, welcher im Besitze der königlich preussischen Regierung sich befindet, im Jahre 1863 durch eine von dieser und der kaiserlich französischen Regierung bestellte Commission mit dem in dem kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten „Mètre des Archives" verglichen und bei der Temperatur des schmelzenden Eises gleich 1·00000301 Meter befunden worden ist.

Artikel 3.

Es gelten folgende Masse:

A. Längenmasse. Die Einheit bildet das Meter oder der Stab. Der hundertste Theil des Meters heisst das Centimeter oder der Neu-Zoll. Der tausendste Theil des Meters heisst das Millimeter oder der Strich. Zehn Meter heissen das Decameter oder die Kette. Tausend Meter heissen das Kilometer.

B. Flächenmasse. Die Einheit bildet das Quadratmeter oder der Quadratstab. Hundert Quadratmeter heissen das Ar. Zehntausend Quadratmeter heissen das Hectar.

C. Körpermasse. Die Grundlage bildet das Cubikmeter oder der Cubikstab. Die Einheit ist der tausendste Theil des Cubikmeters und heisst das Liter oder die Kanne. Das halbe Liter heisst der Schoppen. Hundert Liter oder der zehnte Theil des Cubikmeters heisst das Hectoliter oder das Fass. Fünfzig Liter sind ein Scheffel.

Artikel 4.

Als Entfernungsmass dient die Meile von 7500 Metern.

Artikel 5.

Als Urgewicht gilt das im Besitze der königlich preussischen Regierung befindliche Platinkilogramm, welches mit Nr. 1 bezeichnet, im Jahre 1860 durch eine von der königlich preussischen und der kaiserlich französischen Regierung niedergesetzte Commission mit dem in dem kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten „Kilogramme prototype" verglichen und gleich 0·999999842 Kilogr. befunden worden ist.

Artikel 6.

Die Einheit des Gewichtes bildet das Kilogramm (gleich zwei Pfund). Es ist das Gewicht eines Liters destillirten Wassers bei + 4 Gr. des hunderttheiligen Thermometers.

Das Kilogramm wird in 1000 Gramme getheilt, mit decimalen Unterabtheilungen.

Zehn Gramme heissen das Decagramm oder das Neu-Loth.

Der zehnte Theil eines Gramms heisst das Decigramm, der hundertste das Centigramm, der tausendste das Milligramm.

Ein halbes Kilogramm heisst das Pfund.

50 Kilogramm oder 100 Pfund heissen der Centner.

1000 Kilogramm oder 2000 Pfund heissen die Tonne.

Artikel 7.

Ein von diesem Gewichte (Art. 6) abweichendes Medicinalgewicht findet nicht statt.

Artikel 8.

In Betreff des Münzgewichtes verbleibt es bei den im Art. 1 des Münzvertrages vom 24. Januar 1857 gegebenen Bestimmungen.

Artikel 9.

Nach beglaubigten Copien des Urmasses (Art. 2) und des Urgewichtes (Art. 5) werden die Normalmasse und Normalgewichte hergestellt und richtig erhalten

Artikel 10.

Zum Zumessen und Zuwägen im öffentlichen Verkehre dürfen nur in Gemässheit dieser Mass- und Gewichtsordnung gehörig gestempelte Masse, Gewichte und Waagen angewendet werden.

Der Gebrauch unrichtiger Masse, Gewichte und Waagen ist untersagt, auch wenn dieselben im Uebrigen den Bestimmungen dieser Mass- und Gewichtsordnung entsprechen. Die näheren Bestimmungen über die äussersten Grenzen der im öffentlichen Verkehr noch zu duldenden Abweichungen von der absoluten Richtigkeit erfolgen nach Vernehmung der im Art. 18 bezeichneten technischen Behörde durch den Bundesrath.

Artikel 11.

Bei dem Verkaufe weingeistiger Flüssigkeiten nach Stärkegraden dürfen zur Ermittlung des Alkoholgehaltes nur gehörig gestempelte Alkoholometer und Thermometer angewendet werden.

Artikel 12.

Der in Fässern zum Verkauf kommende Wein darf dem Käufer nur in solchen Fässern, auf welchen die den Raumgehalt bildende Zahl der Liter durch Stempelung beglaubigt ist, überliefert werden.

Eine Ausnahme hievon findet nur bezüglich desjenigen ausländischen Weines statt, welcher in den Originalgebinden weiter verkauft wird.

Artikel 13.

Gasmesser, nach welchen die Vergütung für den Verbrauch von Leuchtgas bestimmmt wird, sollen gehörig gestempelt sein.

Artikel 14.

Zur Aichung und Stempelung sind nur diejenigen Masse und Gewichte zugelassen, welche den in Artikel 3 und 6 dieser Mass- und Gewichtsordnung benannten Grössen, oder ihrer Hälfte, sowie ihrem Zwei-, Fünf-, Zehn- und Zwanzigfachen entsprechen. Zulässig ist ferner die Aichung und Stempelung des Viertel-Hectoliter, sowie fortgesetzter Halbirungen des Liter.

Artikel 15.

Das Geschäft der Aichung und Stempelung wird ausschliesslich durch Aichungsämter ausgeübt, deren Personal von der Obrigkeit bestellt wird. Dise Aemter werden mit den erforderlichen, nach den Normalclassen und Gewichten (Art. 9) hergestellten Aichungsnormalen, beziehungsweise mit den erforderlichen Normalapparaten versehen. Die für die Aichung und Stempelung zu erhebenden Gebühren werden durch eine allgemeine Taxe geregelt (Art. 18).

Artikel 16.

Die Errichtung der Aichungsämter (Art. 15) steht den Bundesregierungen zu und erfolgt nach den Landesgesetzen. Dieselben können auf einen einzelnen Zweig des Aichungsgeschäftes beschränkt sein, oder mehrere Zweige desselben umfassen.

Artikel 17.

Die Bundesregierungen haben, jede für sich oder mehrere gemeinschaftlich, zum Zweck der Aufsicht über die Geschäftsführung und die ordnungsmässige Unterhaltung der Aichungsämter die erforderlichen Anordnungen zu treffen. In gleicher Weise liegt ihnen die Fürsorge für eine periodisch wiederkehrende Vergleichung der im Gebrauche der Aichungsämter befindlichen Aichungsnormale (Art. 15) mit den Normalmassen und Gewichten ob.

Artikel 18.

Es wird eine Normal-Aichungscommission vom Bunde bestellt und unterhalten. Dieselbe hat ihren Sitz in Berlin.

Die Normal-Aichungscommission hat darüber zu wachen, dass im gesammten Bundesgebiete das Aichungswesen nach übereinstimmenden Regeln und dem Interesse des Verkehrs entsprechend gehandhabt werde. Ihr liegt die Anfertigung und Verabfolgung der Normale (Art. 9), soweit nöthig auch der Aichungsnormale (Art. 15) an die Aichungsstellen des Bundes ob, und ist sie daher mit den für ihren Geschäftsbetrieb nöthigen Instrumenten und Apparaten auszurüsten.

Die Normal-Aichungscommission hat die näheren Vorschriften über Material, Gestalt, Bezeichnung und sonstige Beschaffenheit der Masse und Gewichte, ferner über die von Seiten der Aichungsstellen innezuhaltenden Fehlergrenzen zu erlassen. Sie bestimmt, welche Arten von Waagen im öffentlichen Verkehr oder nur zu besonderen gewerblichen Zwecken angewendet werden dürfen und setzt die Bedingungen ihrer Stempelfähigkeit fest. Sie hat ferner das Erforderliche über die Einrichtung der sonst in dieser Mass- und Gewichtsordnung aufgestellten Messwerkzeuge vorzuschreiben, sowie über die Zulassung anderweiter Geräthschaften zur Aichung und Stempelung zu entscheiden. Der Normal-Aichungscommission liegt es ob, das bei der Aichung und Stempelung zu beobachtende Verfahren und die Taxen für die von den Aichungsstellen zu erhebenden Gebühren (Art. 15) festzusetzen und überhaupt alle die technische Seite des Aichungswesens betreffenden Gegenstände zu regeln.

Artikel 19.

Sämmtliche Aichungsstellen des Bundesgebietes haben sich, neben dem jeder Stelle eigenthümlichen Zeichen, eines übereinstimmenden Stempelzeichens zur Beglaubigung der von ihnen geaichten Gegenstände zu bedienen.

Diese Stempelzeichen werden von der Normal-Aichungscommission bestimmt.

Artikel 20.

Masse, Gewichte und Messwerkzeuge, welche von einer Aichungsstelle des Bundesgebietes geaicht und mit dem vorschriftsmässigen Stempelzeichen beglaubigt sind, dürfen im ganzen Umfange des Bundesgebiets im öffentlichen Verkehr angewendet werden.

Artikel 21.

Diese Mass- und Gewichtsordnung tritt mit dem 1. Januar 1872 in Kraft.

Die Landesregierungen haben die Verhältnisszahlen für die Umrechnung der bisherigen Landesmasse und Gewichte in die neuen festzustellen und bekannt zu machen, und sonst alle Anordnungen zu treffen, welche, ausser den nach Artikel 18 der technischen Bundes-Centralbehörde vorbehaltenen Vorschriften, zur Sicherung der Einund Durchführung der in dieser Mass- und Gewichtsordnung, namentlich in Artikel 10, 11, 12 und 13 enthaltenen Bestimmungen erforderlich sind.

Artikel 22.

Die Anwendung der dieser Mass- und Gewichtsordnung entsprechenden Masse und Gewichte ist bereits vom 1. Januar 1870 an gestattet, insofern die Betheiligten hierüber einig sind.

Artikel 23.

Die Normal-Aichungscommission (Art. 18) tritt alsbald nach Verkündung der Mass- und Gewichtsordnung in Thätigkeit, um die Aichungsbehörden bis zu dem im Artikel 22 angegebenen Zeitpunkte zur Aichung und Stempelung der ihnen vorgelegten Masse und Gewichte in den Stand zu setzen.

Einiges über die Eisensteine auf der Domäne Zbirov und deren Vorbereitung für den Hochofenprocess.

Von Victor Mayer, k. k. Bergwesenspraktikanten in Dobřiv.

Die fast über die ganze Domäne Zbirov zerstreuten, theils schon aufgelassenen oder erlöschenden, theils in Betrieb stehenden oder erst im Aufschlusse begriffenen Eisensteinbergbaue bewegen sich fast alle, mit wenigen Ausnahmen auf, der unteren silurischen Grauwacke angehörigen Roth- und Brauneisensteinablagerungen, welche zum Theil mehr oder weniger ausgedehnte Lager, zum Theil auch nur Stöcke oder Putzen bilden.

Die ergiebigste und nachhaltigste aller dieser Lagerstätten ist jedenfalls das Vorkommen auf „Kruschnahora“ (auf der Herrschaft Pürglitz gelegen). Es ist dies ein normal, ohne erhebliche Störungen abgelagerter sehr schöner linsenförmiger rother Thoneisenstein von über 40 Proc. Eisengehalt, dessen Vorhandensein auf etwa 1200° dem Streichen nach sichergestellt ist und im Bereiche der jetzigen Ausrichtungsbaue eine Mächtigkeit von 5—6° (stellenweise noch darüber) aufweist.

Diesem zunächst ist das Lager auf der „Hřebener Zeche“ zu nennen, dessen Erze sowohl an Qualität als auch an Mächtigkeit den Kruschner Erzen wenig nachstehen. Durch neuere Schürfungen ist es gelungen, die Fortsetzung dieser Ablagerung in der östlichen Streichungsrichtung unter dem sogenannten „langen Felsen“ weiter aufzuschliessen, und bilden demnach diese, durch die ge-

*

nannten Zechen gedeckten Erzmassen auf lange Zeiten hinaus eine solide Grundlage der Zbirover Eisenproduction.

An dieses Vorkommen reiht sich, was Ausdehnung und Mächtigkeit anbelangt, das Sphärosiderit- und Brauneisensteinlager am Berge Rač, etwa zwei Stunden von Holoubkau entfernt, ein sehr regelmässig sowohl nach dem Streichen, als dem Verflächen sich erstreckendes Lager, ohne die geringste Störung. Es besteht vom Tage aus aus Brauneisenstein mit einem Eisengehalte von 32—34 Proc. und übergeht in ungefähr der zwanzigsten Klafter flacher Teufe in schwarzgrauen, dichten Sphärosiderit, mit einem Eisengehalte von 34 Proc. Dieses Lager ist auf eine Länge von 600° dem Streichen nach und über 40° dem Verflächen nach ausgerichtet, repräsentirt daher schon jetzt ein bedeutendes Erzquantum; doch wird gegenwärtig nur der Brauneisenstein, dies aber nur in sehr geringem Masse, zur Verhüttung genommen, während der Sphärosiderit, seines geringen $Fe_2 O_3$ Gehaltes wegen, nicht beachtet wird.

Endlich als viertes grösseres Lager ist noch zu nennen das Rotheisensteinlager „Christianizeche" bei Rokycan, der westlichste, dem Montanärar gehörige Eisensteinbergbau dieser Formation. Es ist dies ein im Streichen ziemlich stetig anhaltendes, im Verflächen jedoch viermal parallel zu sich selbst verworfenes, ziemlich sanft einfallendes Lager, mit Erzen von etwa 35 Proc. Eisengehalt und ist das einzige Erz, welches etwas mit Schwefelkies durchsetzt ist. Die Verwerfungen des Lagers bieten übrigens der bergmännischen Ausrichtung und dem Abbaue durchaus keine Schwierigkeiten.

Ein sehr mächtiges, obwohl durch Porphyreruptionen nach allen Seiten hin furchtbar verworfenes und zerrissenes Lager von sehr schönem linsenförmigem Rotheisenstein ist noch das Vorkommen auf der „Leopoldizeche" bei Vosek. Es reiht sich dieser Eisenstein, seiner vorzüglichen Qualität nach, gleich an den Rotheisenstein von Kruschnahora, ist aber leider schon so weit abgebaut, dass er den Hochofen von Holoubkau (bei etwa 36 Proc. Zugattirung), nach dem gegenwärtigen Stande der Ausrichtungsbaue, welche meist nur mehr Hoffnungsschläge sind, höchstens noch auf 10 Jahre (vielleicht nicht einmal so lange) zu versehen im Stande ist.

Ausserdem baut man wohl noch auf mehreren anderen Lagerstätten, die aber wegen der Qualität der Erze sowohl, als auch wegen ihrer geringen Nachhaltigkeit von fast gar keinem Belange sind. Jetzt, wo man hier vollauf zu thun hat, möglichst viel und möglichst billiges Roheisen herzustellen, kann man auf diese Gruben nicht viel Rücksicht nehmen und nur in dem Falle, als sie sehr nahe bei der Hütte gelegen sind, könnte man, so weit es die Umstände, z. B. der Gehalt und die schlackenbildenden Bestandtheile der Gattirung, erlauben, hie und da diese Erze noch mitzugattiren.

Dies als Vorwort.

Der Eisenindustrie auf der Domäne Zbirov, wenn sie sich, mit der Zeit fortschreitend, zu einem soliden, einheitlichen Ganzen entwickeln soll, stehen daher für die Dauer der Zeit diese vier erstgenannten Erzlager zu Gebote, welche regelmässig abgelagert, reich und mächtig genug, einen schwunghaften Abbau und eine billige Gestehung ermöglichen, und bei ihrer Ausdehnung Erzmassen bergen, welche eine ausgedehnte Eisenproduction auf lange Jahre sichern. Zudem sind diese Gruben meist nahe an Strassen und der Eisenbahn gelegen, lassen sich also billig zur Hütte verfrachten.

Es möge nun hier ein Abriss der, vom k. k. Assistenten an der Příbramer k. k. Bergakademie Herrn Carl A. M. Balling durchgeführten und in seiner „Eisenindustrie Böhmens", Seite 16 und 17 veröffentlichten Analyse dieser Eisensteine folgen.

Post-Nr.	Grube	Erz	Das Erz enthält in 100 Theilen											Anmerkung
			$Fe_2 O_3$	$Fe O$	$Al_2 O_3$	$Ca O$	$Mg O$	$Si O_3$	$S O_3$	$P O_5$	$C O_2$ und $H O$	$Mn O$	Spuren fremder Metalle	
1.	Kruschnahora	Rotheisensteine .	50·31	9·73	13·07	0·65	0·30	21·10	—	1·34	3·27	Spur	—	
2.	Kruschnahora	Rotheisensteine .	66·70	—	2·30	1·40	—	20·40	0·60	Spur	7·70	0·40	—	
3.	Kruschnahora	Brauneisensteine . .	43·55	8·49	18·20	0·42	0·79	19·35	—	0·89	7·94	—	—	
4.	Hřebeny	Rotheisenst.	32·53	13·70	15·37	0·03	1·37	28·80	—	1·41	6·91	—	—	
5.	Rač	Brauneisenstein . .	41·14	1·17	18·70	1·28	—	34·70	0·51	—	1·95	Spur	—	
6.	Rač	Sphärosider.	7·10	36·80	14·50	3·00	—	11·80	Spur	—	25·80	0·70	—	
7.	Christiani-Zeche	linsenf. Rotheisenstein	36·44	8·31	16·29	0·75	—	34·20	0·60	0·54	2·92	—	As Pb	mit 0·8% Eisenkies
8.	Christiani-Zeche	bl. u. roth. Erz	11·60	35·20	7·40	0·60	Spur	22·20	2·40	0·70	18·20	—	—	mit 0·8% Eisenkies

Ein Blick auf diese Tabelle genügt, um zu zeigen, dass man es hier bei weitem nicht mit vollständig oxydirten Erzen zu thun hat, dass ferner ganz respectable Mengen von Kohlensäure und Hydratwasser vorhanden sind, wozu sich noch etwas Schwefel- und Phosphorsäure und bei Post Nr. 7 und 8 nach der Analyse wohl nur 0·8 Proc., sehr häufig aber noch mehr Schwefelkies gesellen.

Wie dringend nothwendig stellt sich daher eine zweckmässig und vollständig durchgeführte Röstung dieser Erze heraus, und wie wenig Aufmerksamkeit wird leider diesem so wichtigen Gegenstande bisher auf den Zbirover Eisenwerken geschenkt.

Im Ganzen werden etwa 10—15 Proc. der Gattirung, meist quarzreiche Erzgattungen, in kleinen schwedischen Oefen von etwas über 200 Cub.' Fassungsraum (wovon sich bei jedem Hochofen einer befindet) mit Holzkohlenlösche geröstet. Christianizecher Rotheisenstein wird seines Kies

gehaltes, Račer Sphärosiderit seines geringen $Fe_2 O_3$ Gehaltes wegen gar nicht gesetzt. Auf diese Weise werden aber so beträchtliche Quantitäten Erz, die sehr billig zu erzeugen wären, von der Verhüttung ausgeschlossen und liegt in ihnen ein bedeutendes Capital todt in der Grube.

Dass eine zweckmässig durchgeführte Röstung der Erze diesen Misslichkeiten gründlich abhelfen, dieselben also mit Vortheil verschmelzbar machen, sowie noch andere wesentliche Vortheile bieten würde, unterliegt wohl keinem Zweifel, denn das im Erze vorhandene Eisenoxydul wird vollständig in leicht reducirbares Eisenoxyd umgewandelt, die Kohlensäure und das Wasser ausgetrieben, die Erze werden mürbe gebrannt, also den reducirbaren Hochofengasen leichter zugänglich gemacht, was sonst alles erst im Hochofen, natürlich aber auch auf Kosten des Brennstoffes erfolgt und, was die Hauptsache ist, die Schwefelverbindungen, die sich bei unserem in Frischherden erzeugten Staheisen erst so recht nachtheilig zeigen, werden zerlegt.

Nehmen wir den sich ergebenden Röstkalo (welchen ein Versuch, der gewiss nicht kostspielig wäre, am besten zeigen würde) mit 20 Proc. an, so ergibt schon ein höchst oberflächlicher Calcul, welch grosse Brennstoffersparniss sich durch eine vollständige Verröstung der Erze erzielen liesse, was uns, da wir nun schon einmal auf vegetabilischen Brennstoff angewiesen sind, bei 15, in Wintermonaten auch 16 Cub.′ Holzkohlenverbrauch per Centner Roheisen und 8·5 — 9 kr. Gestehung eines Cubikfusses Holzkohle, wahrhaftig nicht einerlei sein kann.

Bei ihrer jetzigen Verhüttung geben unsere Erze ein ganz passables Giessereiroheisen für Commerzartikel, für Maschinenguss jedoch weniger gesucht, da es zu wenig fest ist; eine entsprechende Abröstung der Erze würde, weil die Beschickung gleichförmiger, gewiss ein homogeneres, weniger sprödes Product geben, aus welchem sich, im Cupolofen umgeschmolzen, sehr feine und präcis ausgeführte, leicht zu appretirende, eben sowie schwere, voluminöse Maschinenbestandtheile fehlerfrei erzeugen liessen. Einen eclatanten Ausschlag müsste sie aber beim Frischereiroheisen, also bei der Frischerei, ob nun im Herde oder im Puddlingsofen, geben.

Eine ihren Zweck vollständig erfüllende Röstanlage muss aber unbedingt folgenden Anforderungen entsprechen:

Vor Allem muss das Brennmaterial so billig als möglich zu beschaffen, der Bau muss wohlfeil herzustellen sein und wenig Reparaturen erfordern, die Röstung muss vollständig erfolgen und wenig mechanische Arbeit beanspruchen.

Das zu derlei Zwecken billigste Brennmaterial sind nun gewiss die Hochofengichtgase, welche immer in solchen Mengen vorhanden sind, dass sie neben der Winderhitzung noch recht gut die Röstung verrichten können.

Es sind die Gichtgasröstanlagen jetzt schon, so weit bekannt, zu Vordernberg in Steiermark auch bei einigen Hochöfen schon seit einigen Jahren in Anwendung, so dass es wohl unterbleiben kann, in eine umständliche Beschreibung derselben einzugehen; eine solche findet sich nebst der Darstellung der Manipulation, der Kosten und des Leistungsvermögens im berg- und hüttenmännischen Jahrbuche, Band XVI, 1867, mitgetheilt von Herrn Franz Kupelwieser, k. k. Professor der Hüttenkunde an der Bergakademie zu Leoben.

Unsere Erze würden sich in den patentirten Fillafer'schen Gasröstöfen gewiss sehr gut verrösten lassen, da sie gar nicht mulmig sind und selbst nach einem weiten Transporte zur Hütte keinen zu kleinen Aggregationszustand annehmen. Zudem sind die Vorräthe auf den Gruben und auch bei der Hütte in solcher Menge vorhanden, dass die Erze im Minimum ein Jahr den Witterungsverhältnissen ausgesetzt bleiben und dabei hinlänglich abwittern können.

Nach den vorerwähnten Mittheilungen des Herrn Professors Kupelwieser liefert ein solcher Rostofen von 7 Fuss Tiefe, 4 Fuss Länge und 21 Zoll Breite in 24 Stunden circa 80 Ctr. geröstetes Erz, consumirt also bei 20 Proc. Röstkalo 100 Ctr. rohe Erze, wobei aber, je nachdem es der Zug im Ofen zulässt, noch mehr oder weniger Erzklein mitgegichtet werden kann. Es wäre daher für die hiesigen Hochöfen, welche bei circa 600 Ctr. wöchentlicher Erzeugung in 24 Stunden im Maximum 330 Ctr. Möllerung (mit Inbegriff von 10% Kalkzuschlag) consumiren, etwa 4 Röstöfen erforderlich. Als Reserve für den Fall, dass einer oder der andere eine Reparatur oder ein Durchputzen erfordern würde, und um dabei den Betrieb nicht zu stören, würden zwei mehr als hinreichen *).

Diese 6 Röstöfen würden nun höchstens circa 180 Quadratfuss Flächenraum beanspruchen, welcher bei unseren Hochöfen auf dem Möllerboden überall zur Verfügung steht, und würde dabei die Gasleitung von der Gicht kaum über 5 Klftr. ausfallen.

Würden die Hochöfen, wenn es der Absatz erfordern sollte, auf eine grössere Production, z. B. wöchentlich 1000 Ctr., zugestellt, so würde ein solcher 8—9 Röstöfen (sammt Reserve) benöthigen, die ihn aber selbst bei forcirtem Gange hinreichend mit Erzen zu versehen im Stande wären.

Da nun die Gattirung doch immer aus wenigstens vier verschiedenen Erzsorten besteht, so wäre es wohl nicht angezeigt, jede Sorte separat in einem Ofen zu rösten, sondern es wäre die Möllerung wie bisher sammt dem Kalksteinzuschlag zusammenzusetzen und so gemengt dem Röstofen aufzugichten. Es wäre mit dieser Röstmethode zugleich der Vortheil erreicht, dass man bereits gebrannten Kalkstein in den Hochofen bringt und so die Verrichtung des Brennens ebenfalls dem Brennmateriale erspart.

Was nun den Kostenpunkt anbelangt, so gibt Herr Professor Kupelwieser die Anlagekosten eines einfachen Ofens mit etwa 480 fl. (sammt Gaszuleitung) an, welcher Betrag bei uns keineswegs überschritten werden müsste, da in Böhmen die Materialpreise und Arbeitslöhne eher niedriger als höher sind als in Steiermark, und sich an der jedenfalls kürzeren Gasleitung auch noch ersparen lässt.

Die Manipulationskosten belaufen sich nun dort:

an Arbeitslöhnen	. . .	0·32 kr.
„ Materialabnützung	. .	0·08 „
„ Zinsen u. Amortisation		0·40 „
Zusammen auf	. .	0·80 kr. öst. W. per

*) Die Reserveöfen liessen sich auch in der Art anwenden, dass man sämmtliche vorhandenen Oefen arbeiten lässt, und während der Zeit, wo die meisten oder alle Oefen reparirt werden, den Hochofen mit dem so erzeugten Vorrathe speist. V. M.

Centner geröstetes Erz. Hiebei sind nebst den zwei Gichtern am Hochofen, welche das Ausziehen der Erze aus den Röstöfen und das Zerkleinern derselben zu besorgen haben, für je 4 Doppelöfen noch zwei Mann mit dem Zulaufen und Aufgichten auf die Röstöfen beschäftigt.

Bei den hiesigen Hochöfen könnten aber die Gichter auch noch ganz gut das Aufgichten der Erze auf die Röstöfen besorgen, da der Hochofen in 24 Stunden höchstens 40 Gichten (also alle 36 Minuten eine Gicht) consumirt, während welcher Zeit die Röstöfen recht gut bedient werden können.

Dadurch würden sich aber die Arbeitslöhne noch niedriger als 0·32 kr. stellen, und im Vergleiche mit der bisherigen Manipulation einen gewaltigen Unterschied ergeben, indem das ganze Erz- und Kalksteinpocherpersonal wegfällt.

Ich glaube daher mit Sicherheit annehmen zu dürfen, dass eine entsprechende Vorbereitung der Erze zum Hochofenprocess gerade hierorts ein Hauptmoment ist, welcher, gehörig gewürdigt, die Eisenindustrie nach beiden Seiten sowohl was Qualität als Gestehung des Productes anbelangt, fördern wird, und da nun die Zeit herannaht, in welcher die Domäne Zhirov in andere Hände übergehen soll und dies eine passende Gelegenheit ist, um Versuche abzuführen oder Veränderungen vorzunehmen, habe ich mir erlaubt, mit vorliegenden Zeilen auf diesen so wichtigen Gegenstand hinzuweisen.

Erfahrungsresultate über Schalengussräder.

In den letzten Jahren hat der Verkehr auf den Eisenbahnen, und zwar im Jahre 1866 durch die Truppentransporte, später durch die Getreidetransporte, eine früher unbekannte Höhe erreicht.

Mehr als sonst verkehrten überall die Wagen der verschiedensten Bahnen aller Gattungen und Constructionen. Es ist daher auch leicht erklärlich, dass die Wagen mit Schalengussrädern in weit grösserem Masse wie bisher über die Grenzen der Heimatbahnen hinausgingen und auch dort häufiger erschienen, wo sie früher zu den selteneren Erscheinungen gehörten. Hierdurch wurde die Aufmerksamkeit des betheiligten technischen Personals auf die Schalengussräder gelenkt. Da über dieselben die verschiedenartigsten Urtheile abgegeben sind, so dürfte es nicht uninteressant sein, die Erfahrungen kennen zu lernen, welche eine der grössten Bahnen des Continents mit Ganz'schen Schalengussrädern, unstreitig den besten, welche hier in Betracht zu ziehen sind, gemacht hat.

Die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft hat schon bei Uebernahme der Bahn von der Staatsverwaltung im Januar 1855 eine Partie Schalengussräder von Ganz, welche unter den Wagen liefen, mit übernommen; seit jener Zeit sind bis zum Schlusse des Jahres 1867 wiederholte Nachschaffungen gemacht; die Anzahl der gegenwärtig im Betriebe befindlichen Schalengussräder von Ganz beläuft sich auf circa 16.000 Stück.

Diese bedeutende Anzahl und die langjährige Benützung eines grossen Procentsatzes dieser Schalengussräder dürften geeignet sein, gründlichen Aufschluss über das Verhalten derselben zu geben, und eine gewisse Voreingenommenheit gegen die Schalengussräder überhaupt zu zerstreuen, welche sich dadurch geltend gemacht zu haben scheint, dass man nach Lieferungen von Firmen, welchen die gehörige Erfahrung in der Erzeugung von Schalengussrädern mangelte, das Verhalten aller Räder beurtheilte, und alle ohne Unterschied verurtheilte.

Die Form der Schalengussräder, nach welcher Ganz bis zum Jahre 1867 alle Lieferungen mit mehr oder minder kleinen Variationen effectuirte, wird als bekannt vorausgesetzt. In neuester Zeit bedient sich die Firma Ganz und Comp. einer neuen, verstärkten Radform, welche nach vorgenommenen Schlagproben eine weit grössere Widerstandsfähigkeit und keine Neigung mehr zur Bildung von Längsrissen auf der Lauffläche besitzt.

Die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft hat nach dem älteren Muster, einschliesslich der von der Staatsverwaltung übernommenen Schalengussräder bis Ende 1867 im Ganzen 18.952 Stück bezogen, von welchen sich gegenwärtig noch 16.000 Stück im Betriebe befinden. Von allen diesen Rädern sind seit den letzten Jahren, in welchen detaillirte Aufschreibungen über das Verhalten der Schalengussräder geführt wurden, 14 Stück, d. i. 0·074 Procent der Gesammtmenge im Betriebe gebrochen. Dieses Resultat muss als ein äusserst günstiges bezeichnet werden.

Keine der auf der Linie der Staatsbahn verwendeten Tyresgattung, selbst nicht die Gussstahl-Tyres der renommirtesten Firmen haben relativ so wenig Brüche aufzuweisen. Durch die Brüche dieser Schalengussräder ist in keinem Falle eine wesentliche Beschädigung der Bahn oder der Fahrbetriebsmittel herbeigeführt. Die angeführten Thatsachen sind wohl der beste Gegenbeweis gegen die Behauptung, dass Schalengussräder überhaupt nicht die nöthige Sicherheit im Betriebe gewähren, namentlich, wenn man in Betracht zieht, welch einen gefährlichen Charakter sehr oft die Tyresbrüche annehmen.

Durch die Unfälle, welche die Tyresbrüche herbeiführen können, haben sich schon seit längerer Zeit viele Bahnverwaltungen veranlasst gesehen, Prämien für die rechtzeitige Entdeckung derartiger Vorkommnisse zu bewilligen; es verdient daher besonders hervorgehoben zu werden, dass bis auf einen Fall alle Brüche der Schalengussräder von Ganz in eine Zeit fallen, wo specielle Prämien für die Entdeckung schadhafter Schalengussräder nicht normirt waren. Alle 14 Schalengussräder sind unter Lastwagen von mindestens 120 Ctr. Achsenbelastung und wegen Mängel an der Lauffläche gebrochen.

Die gegenwärtig eingeführte verbesserte Construction der Schalengussräder von Ganz und Comp. stellt daher eine bedeutende Verminderung ähnlicher Vorkommnisse in Aussicht.

Die durchschnittliche Dauer der Schalengussräder berechnet sich aus dem Verhalten der Lieferungen, welche in den Jahren 1855, 1856 und 1857 effectuirt wurden, unter Einbeziehung aller jener Räder, welche nach den jetzt bestehenden Lieferungsbedingnissen ohne Entgelt hatten ersetzt werden müssen, zu $7\frac{1}{2}$ Jahren. Die älteren Jahrgänge der Schalengussräder eignen sich zu dieser Berechnung am besten, weil von denselben bereits ein grosser Theil ausser Betrieb gesetzt wurde, und daher ziemlich sichere Resultate gewonnen werden können. Ein Theil der Räder der angeführten Lieferungen ist aber

trotz 13, 12 und 11jähriger Benützung noch immer im Betriebe; es werden noch mehrere Jahre vergehen, bis alle Räder jener Jahrgänge dienstuntauglich geworden sind. Uebrigens ist die Dauer von $7\frac{1}{2}$ Jahren nur als der Minimalwerth anzusehen, weil bei den meisten späteren Lieferungen ein geringerer Procentsatz in den gleichen Betriebsjahren ausgeschieden wurde, und sonach eine grössere mittlere Dauer in Aussicht steht.

Der Preis der Schalengussräder beträgt gegenwärtig $54\frac{1}{2}$ fl. pro Stück franco loco Pest.

Für die Güte des Materials garantirt die Firma Ganz und Comp. fünf Jahre in der Weise, dass jedes Schalengussrad, welches innerhalb dieser Zeit, vom Tage der Uebernahme an gerechnet, betriebsunfähig wird, unentgeltlich durch ein neues ersetzt wird. Ferner wird jedes nach Ablauf der Haftzeit schadhaft werdende Rad unter Rückstellung desselben bei einer Aufzahlung von 25 fl. gegen ein neues Schalengussrad umgetauscht. Die 5jährige Haftzeit gilt für alle von der Firma gelieferten Schalengussräder ohne Ausnahme. In den ersten Jahren der Geschäftsverbindung mit Ganz wurden die Räder unter anderen Lieferungsmodalitäten beigestellt; hieraus erklärt sich die Differenz zwischen der Anzahl von Schalengussrädern, welche überhaupt von Ganz bezogen wurden, und welche sich im Betriebe befinden.

Aus diesen günstigen Lieferungsbedingnissen erwachsen sehr wesentliche pecuniäre Vortheile.

Unter Annahme einer Dauer von $7\frac{1}{2}$ Jahren für ein Schalengussrad als Minimalwerth und 7 Jahren für ein Puddelstahltyre als Maximalwerth, wie sich dies in der Wirklichkeit herausgestellt hat, kommt die Erhaltung eines Räderpaares mit Schalengussrädern jährlich um 5 fl. 38 kr. billiger zu stehen, als die jährliche Erhaltung eines Sternräderpaares mit Puddelstahltyres. In diese Berechnung sind die unentgeltlich zu liefernden Ersatzräder nicht mit einbezogen; ebenso ist nur der einmalige Umtausch der nicht mehr haftpflichtigen Räder gerechnet, obgleich für alle gelieferten Räder später nur noch Ersatz- oder Umtauschräder in Betracht gezogen werden können. Berücksichtigt man dagegen den Einfluss der Ersatzräder, welche ungefähr 25 Procent der gelieferten Räder betragen, so stellen sich die Kosten für die Erhaltung eines Schalengussräderpaares beiläufig nur halb so hoch, als die eines Sternräderpaares mit Puddelstahltyres. Die Ersparniss wird in diesem Falle $7\frac{1}{2}$ fl. pro Räderpaar und Jahr betragen.

Im ersteren Falle würde sich bei den 8000 Räderpaaren, welche auf den Linien der Staatsbahn vorhanden sind, eine jährliche Ersparniss von 43.000 fl., im letzteren Falle von 60.000 ergeben. Diese Summe stellt nur jene Verminderung der Auslagen dar, welche aus den verminderten Erhaltungskosten der Räderpaare resultirt; die Ersparnisse für Werkstätteneinrichtung, sowie die grössere, durch geringere Räderreparaturen wesentlich geförderte Ausnützung der Wagen im Verkehre, und die dadurch ermöglichten höheren Einnahmen sind in der Rechnung nicht berücksichtigt. Diese Beträge belaufen sich jedenfalls aber noch weit höher als die Ersparnisse an Betriebsauslagen. Durch solche, im Betriebe selbst gewonnene Resultate muss man zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Schalengussräder von Ganz — aber auch nur diese nach den bisherigen Erfahrungen — eine der billigsten und den Anforderungen des Verkehrs am besten entsprechenden Radconstructionen für Lastwagen ohne Bremse in Oesterreich ist, wo der Bezug von Tyres- und Sternrädern oft die grössten Verlegenheiten bereitet, und man häufig mit der Deckung eines grossen Theiles des Bedarfs an derartigen Materialien auf das Ausland angewiesen ist. Ohne die Ganz'schen Schalengussräder hätte der starke Verkehr der vorhergehenden Jahre auf den Linien der Staatsbahn nur mit anderweitigen grossen Anstrengungen und Opfern bewältigt werden können.

Bemerkt muss schliesslich noch werden, dass Schalengussräder auf den Linien der Staatsbahn für Personenwagen und gebremste Lastwagen nicht verwendet werden, und sich für diese Wagengattungen überhaupt nicht empfehlen, weil die Personenwagen mit zu grosser Geschwindigkeit verkehren und durch das Bremsen flache Stellen entstehen, welche auf eine zu rasche Abnützung der Räder hinwirken.

In kurzer Zeit wird die Staatsbahn nur noch Ganz'sche Schalengussräder besitzen, da sich die von anderen Werken bezogenen nicht bewährt haben und gegen solche von Ganz umgetauscht werden. Bei den günstigen Resultaten, welche mit diesen Rädern gewonnen sind, ist die Betriebssicherheit der Schalengussräder, welche unter den Wagen der Staatsbahn laufen, ausser Zweifel; eine weitere Bürgschaft in dieser Richtung ist aber in neuerer Zeit durch die Einführung einer verschärften Revision und durch die Bewilligung einer Prämie für die Entdeckung von Schalengussrädern, welche mit betriebsgefährlichen Gebrechen behaftet aufgefunden werden, gegeben. Unter diesen Umständen werden in Zukunft Brüche von Schalengussrädern unter den Wagen der Staatseisenbahn zu den grössten Seltenheiten gehören und nur da vorkommen, wo man selbst die für alle sonstigen Radconstructionen für nothwendig erachteten Sicherheitsmassregeln den Schalengussrädern gegenüber ausser Acht lässt.

A. Schröder, Ingenieur der Staatsbahn.

(Zeitsch. f. d. deutsch-öst. Eisen- u. Stahl-Ind.)

Ueber die Fabrikation von Gussstahl unmittelbar aus Eisenerzen mittelst Gasregenerator-Oefen.

Von C. Wilhelm Siemens.

(Auszugsweise aus Les Mondes, t. XVII., dem Engineer vom 10. Juli 1868 und Dingler's polyt. Journal, Band CLXXXIX.)

(Fortsetzung und Schluss.)

Die zu der Stahlerzeugung dienenden Oefen (deren mehrere zu einem Systeme verbunden sind) haben in der Gestalt mit einem Schweiss- oder Puddelofen Aehnlichkeit. Die Regeneratoren sind in der Querachse der Oefen unter der Sohle angebracht, welche auf eisernen Platten ruht, die durch einen Luftstrom kühl gehalten werden. Die Luft tritt unter den Sohlplatten an der Vorderseite ein und entweicht durch zwei Abzugskanäle an der Hinterseite des Ofens. Das Abkühlen an der Sohle ist sehr nothwendig, damit nicht Schlacke oder geschmolzenes Metall durch dieselbe in die Regenerator-Kammern dringen kann. Der obere Theil des Ofens ist gänzlich aus Dinassteinen gebaut, welche bekanntlich aus fast reiner Kieselerde bestehen. In der Vorderseite

des Ofens sind 3 Thüren angebracht, eine in der Mitte unmittelbar über der Abstichöffnung und zwei in der Nähe der Feuerbrücken, wodurch man nöthigenfalls die Sohle ausbessern kann.

Die Sohle des Ofens wird aus Quarzsand hergestellt, welcher ausserordentlich gut entspricht, wenn er richtig behandelt wird.

Der Sand wird trocken in Schichten von beiläufig einem Zoll Mächtigkeit in den heissen Ofen eingeführt. Die Hitze des Ofens muss so stark sein, dass die Oberfläche jeder Schicht schmilzt; man beginnt also mindestens mit Schweisshitze und steigert dieselbe mit Ende der Operation zur vollen Stahlschmelzhitze, um den obersten Schichten noch mehr Compactheit zu ertheilen. Die Oberfläche der Sohle soll die Form einer flachen Schale annehmen, welche in der Nähe der Abstichöffnung am tiefsten ist. Mancher Sandboden hält, so hergestellt, bei 30 Beschickungen von flüssigem Stahl aus.

Die Charge wird in einem cylindrischen Trichter gefüllt, welcher über der Mitte der Sohle angebracht ist. Den Trichter umgibt ein Feuerraum, durch welchen die Flamme im Ofen aufsteigt, um das in ihm enthaltene Erz zum Rothglühen zu erhitzen. In dem Trichter ist zugleich ein schmiedeisernes Rohr angebracht, um einen Strom von reducirendem Generatorgas in das erhitzte Erz treiben zu können.

Der Ofen wird in folgender Weise beschickt:

Nachdem der Trichter mit dem Gasrohr in der gehörigen Stellung sich befindet, wird beiläufig $^1/_4$ Ctr. Holzkohle durch den Trichter chargirt, um eine Basis für das Erz zu bilden, mit welchem derselbe hernach gefüllt wird.

Dann werden beiläufig 10 Ctr. Roheisen durch die Thüren in der Vorder- und Hinterseite des Ofens eingetragen, welches, nachdem es geschmolzen ist, ein Metallbad unter dem Trichter bildet.

Unterdessen hat sich das Erz im unteren Theile des Trichters, welches in einer Atmosphäre von reducirendem Gase erhitzt wird, theilweise zu Metallschwamm reducirt, welcher, wenn er das Metallbad erreicht, sich schnell in demselben auflöst und so für das Niedergehen des überliegenden Erzes Platz macht, welches gleichfalls auf seinem Wege reducirt und dann im Bade aufgelöst wird; selbstverständlich wird der Trichter continuirlich mit frischem Erz beschickt.*)

Am besten wendet man ein Gemenge von Roth- und Spatheisenstein an, welches die Elemente zur Bildung einer schmelzbaren Schlacke enthält, die sich auf der Oberfläche des Metallbades anhäuft und von Zeit zu Zeit durch die Thüre in der Mitte des Ofens abgezogen wird. Enthält das Erz Kieselerde, so muss man etwas Kalk zuschlagen; man wendet jedoch nur Erze mit wenig Gangart an, um den Ofen nicht mit Schlacke zu überladen. Ferner soll das Erz in Stücken von der Grösse einer Erbse bis zu einer Wallnuss sein, damit es von den reducirenden Gasen leicht durchdrungen werden kann. Nachdem sich das Metallbad im Verlaufe von drei bis vier Stunden hinreichend vergrössert hat, unterbricht man die Beschickung mit Erz und lässt das im Trichter enthaltene sinken.

Bevor der Trichter leer geworden ist, wird in demselben ein an seiner unteren Seite mit Thon gefütterter falscher Deckel von Gusseisen mittelst eines starken Drahtes, woran er befestigt ist, von oben eingeführt, um den Zutritt der Flamme zum Innern des Trichters zu verhüten. Holzkohle und Erze werden auf die obere Seite des Deckels eingefüllt und bilden, wenn man den Draht durchschneidet, den Anfang der nachfolgenden Charge. Schliesslich setzt man 5 bis 8 Proc. Spiegeleisen, welches nicht weniger als 9 Proc. Mangan enthält, zu, welches man im Bade niederschmelzen lässt, das dann umgerührt wird und endlich abgestochen werden kann.

*) Das Auflösen des reducirten Erzes erfolgt ausserordentlich schnell, in der Praxis wird es aber durch die Zeit begrenzt, welche für die Reduction des Erzes im Trichter nothwendig ist. Es ist jedoch nicht wesentlich, dass das Erz vollständig reducirt werde, bevor es das Bad erreicht, weil der im Roheisen enthaltene Kohlenstoffgehalt zur Reduction beiträgt.

Amtliche Mittheilungen.

Se. k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerh. Entschliessung vom 28. October d. J. dem Director der aufgelassenen Aerarial-Porzellanfabrik Alexander Löwe in Anerkennung der ausgezeichneten und erfolgreichen Dienste, welche derselbe sowohl während des Bestandes der Fabrik als auch in seiner früheren Eigenschaft als Vorstand des General-Land- und Haupt-Münz-Probiramtes geleistet hat, bei seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand taxfrei den Titel und Charakter eines Regierungsrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine Majestät der Kaiser haben mit Allerh. Entschliessung vom 31. October d. J. dem Hauptmünzamtsdirector, Ministerialrathe Johann Hassenbauer Ritter v. Schiller, aus Anlass seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner 51jährigen treuen und ausgezeichneten Dienstleistung das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen und den Professor der Chemie am polytechnischen Institute Dr. Anton Schrötter Ritter von Kristelli zum Hauptmünzamtsdirector allergnädigst zu ernennen und demselben den Titel und Charakter eines Ministerialrathes taxfrei zu verleihen geruht.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 46. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 16. November.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Versuche über den Brennstoffverbrauch bei Versiedung verschiedengradiger Soole.

Von A. v. Kripp, k. k. Hauptprobirer in Hall in Tirol.

In die Sandcapelle eines runden mit Thon ausgefütterten und mit Eisenblech beschlagenen Ofens mit Rost und Aschenfall, der in der Regel zur Darstellung chemischer Präparate dient, wurde eine weite, mehr als 3 Liter fassende Porzellanschale eingesetzt. In diesem Apparate wurde die Abdampfung verschiedengradiger Soole auf die Weise vorgenommen, dass:

1. Die Schale bei jedem Versuche genau gleich tief in den Sand eingesenkt wurde, was sich durch ein an den Sand eingelegtes Lineal und einen Massstab leicht bewerkstelligen liess, dass man

2. zu allen Versuchen durch 14 Tage scharf ausgetrocknete Holzkohle aus ein und demselben Horizont eines Kohlenmeilers, also der Qualität nach, stets dasselbe Brennmaterial verwendete;

3. wurde als Ausgangspunkt der Versuche ein für jeden Versuch berechnetes und durch ein einfaches Instrument genau messbares Mutterlaugenquantum von 30 Grad Bck. angenommen, das sowohl der relativen Menge als der Dichtigkeit nach mit der Mutterlauge der Saline stimmte und

4. endlich nahm man die möglichste Rücksicht darauf, dass sowohl die Feuerung als das Abziehen des sich ausscheidenden Kochsalzes bei allen Versuchen möglichst gleichmässig vor sich ging.

Nach jedem Versuche hat man den Aschenfall sorgfältig gereinigt, die gesammelten Abfälle gepulvert, gewogen, eine Probe davon genommen und den in diesen Rückständen enthaltenen Kohlenstoff bestimmt.

Da diese Rückstände nie bedeutend waren, so hat man auf die anderen darin enthaltenen brennbaren Stoffe keine Rücksicht genommen. Das erhaltene und auf die ganzen Abfälle berechnete Quantum wurde vom gesammten, während des Versuches verwendeten Brennstoffgewichte abgezogen.

Zu jedem Versuche waren genau 10 Liter Soole bestimmt.

Die gewonnenen Resultate sind in nachstehender Tabelle aufgezeichnet.

Salzsoole mit einem Procent-Gehalt von	Brennstoff-Verbrauch		Mittlerer Stand	
	gefunden	berechnet	des Thermometers	des Barometers
	Kohle in Pfunden		Reaumur	"
26·73	33·00	—	+ 7	27·10
25·41	34·02	33·59	+ 4·5	27·1
24·06	34·31	34·20	+ 4·5	27·4
21·39	35·96	35·40	+ 4·0	27·3
18·72	37·00	36·60	+ 6·9	27·4
16·05	37·15	37·81	+ 7·5	27·7

Wird der Brennstoffverbrauch bei Versiedung der vollgradigen Soole zum Anhaltspunkt genommen, so lässt sich auch aus diesen Ergebnissen, wenn man von den unvermeidlichen auf der Rohheit des Apparates, auf Beobachtungsfehlern, hygroskopischen Einflüssen, Luftdruck, Temperatur etc. beruhenden Differenzen absieht, mit ziemlicher Sicherheit schliessen, dass der Brennstoffaufwand proportionell mit dem Wassergehalt zunehme. In der Tabelle ist in der Colonne „berechnet" ersichtlich, wie viel Pfunde Kohlen zur Versiedung von 10 Litern 25·41, 24·06, 21·39 etc. procentiger Soole erforderlich wären, wenn bei einem Verbrauch von 33 Pfd.

Kohlen bei der 26·73procentigen Soole die Annahme der Proportionalität mit dem Wassergehalt gemacht wird. In der That weichen die gefundenen Zahlen nicht so sehr von den berechneten ab, dass man nicht zu obigem Schlusse berechtiget wäre.

Theoretisch liess sich dieses Resultat etwa auf folgende Betrachtung stützen.

Da die Lösungen der Salze im Wasser nicht als blos mechanische Trennungen des Zusammenhanges durch das Lösungsmittel zu betrachten sind, sondern eine wirklich gegenseitige Durchdringung der Stoffe, eine Art chemische Vereinigung des Lösenden und Gelösten stattfindet, so muss die vollgradige als eine Verbindung von 26·73 Proc. festen Salztheilen mit 73·27 Proc. Wasser, die 16·02procentige Soole aber als ein Gemenge betrachtet werden, in welchem sich 16·02 Proc. Salz + 43·91 Proc. Wasser = 59·93 Theile gesättigte Soole mit 40·07 Proc. gewöhnlichem Wasser gemischt befunden.

Anmerkung. Diese Annahme rechtfertigt folgender Versuch: Mischt man 500 Cub.-Centim. vollgradige gesättigte Soole mit 500 Cub.-Centim. Wasser, so erhält man genau 1000 Cub.-Centim. Flüssigkeit. Es tritt demnach keine Volums-Verminderung ein, ein Beweis, dass sich das Verdünnungswasser ganz indifferent zur gesättigten Salzlösung verhält. Wird festes Salz bis zur Sättigung in Wasser gelöst, so tritt bekanntlich stets Volumsverminderung ein.

In der vollgradigen Soole hat man demnach 73·27 Proc. gesättigtes, in der 16·02procentigen Soole aber nur 43·91 Proc. gesättigtes und 40·07 Proc. pures Wasser zu verdampfen.

Nun sind aber chemische Verbindungen, als welche Salzlösungen doch immer, wenn auch in letzter Reihe, angesehen werden müssen, stets schwerer zersetzbar als blosse Gemenge, weshalb dann bei Versiedung mindergradiger Soole der Brennstoffverbrauch nicht verhältnissmässig mit dem Wassergehalt steigen sollte, wie dies in obigen Versuchen gefunden wurde. Diese Erscheinung dürfte aber auf einer Eigenschaft beruhen, die dem Kochsalz ausnahmsweise zukommt und bekanntlich darin besteht, dass dasselbe bei jeder Temperatur in gleichem Grade in Wasser löslich ist.

Nach Fuchs lösen 100 Theile Wasser bei jeder Temperatur 37 Theile Kochsalz. Nach anderen schwankt dessen Löslichkeit zwischen 13° und 109° Cels. nur um 4 bis 4½ Procent. Ausser dem schwefelsauren Lithion besitzt dieselbe kein Salz, und es lässt sich nicht in Abrede stellen, dass diese Eigenschaft auf eine ausserordentlich schwache Verbindung dieser Stoffe mit dem Lösungsmittel hindeutet. Jedenfalls bleibt auch bei niederer Temperatur leichte Löslichkeit stets ein Beweis für schwache chemische Verbindungen und Gemische, wie wir dies z. B. bei Leguren sehen, Münzen, Messing, Argentan etc. Gemenge von *Ag. Cu. Zr. N.* in zwischen gewissen Grenzen beliebigen Verhältnissen zersetzen und lösen sich auch in kalten Säuren sehr lebhaft, während constante chemische Verbindungen derselben Stoffe nur mit Hilfe von Wärme aufgelöst werden können.

Ueberdies ist das Kochsalz bei gewöhnlicher Temperatur ein wasserfreies Salz, nur bei niederer Temperatur scheiden sich aus seinen Lösungen wasserhältige Krystalle aus, mithin enthält die Soole ausser ihrem Sättigungs- und Verdünnungswasser kein chemisch gebundenes oder sogenanntes Constitutionswasser. Wenn nun auch das Sättigungswasser in einem comprimirteren Zustande in der vollgradigen Soole vorhanden ist, als das Verdünnungswasser in der mindergradigen, so muss doch der obigen Eigenschaft zufolge das ganze Erstere aus seiner Verbindung ebenso leicht abzuscheiden sein, wie das Letztere.

Was gegen diese Folgerungen sprechen könnte, das sind die mit der Gradigkeit sich ändernden Siedpunkte der Soolen.

Den Siedpunkt der 26·73 proc. Soole fand ich bei 108·5° Cels.
„ „ „ 12·02 „ „ fand ich bei 106·0° Cels.

bei einem Barometerstand von 27" 11''', und ich bin nicht im Stande mit Bestimmtheit zu behaupten, dass die daraus hervorgehenden Differenzen noch innerhalb der Grenzen der Verlässlichkeit meiner Versuche liegen müssten.

Für chemische Verbindungen*) sind zwar die Siedpunkte gerade nicht ganz sichere Kriterien, obwohl sie in der Regel einen constanten Siedpunkt haben. Es gibt jedoch auch Auflösungen, Verbindungen, die nicht nach atomistischen Verhältnissen gebildet sind und dennoch einen constanten Siedpunkt haben.

Ueber den Portlandcement.**)

Unter diesem Titel bringt „Erdmann's Journal," 1867, Bd. 100, S. 257 bis 303 eine umfangreiche Arbeit von Dr. W. Michaelis, in welcher derselbe eine sehr sorgfältige Kritik der über den Portlandcement bestehenden Ansichten veröffentlicht und namentlich durch einige wichtige Versuche diesen Gegenstand klar beleuchtet, wobei er, auf eine mehrjährige Praxis gestützt, den Weg zur Darstellung von tadellosem Cement vorgezeichnet hat.

Unter „Cement" verstand man früher diejenigen Substanzen, welche mit Kalk vermischt einen Wassermörtel lieferten. Alle diese Zuschläge enthalten die Kieselsäure in löslicher Form und es sind besonders der Trass, die Puzzolane und Santorinerde.

Der heutige Sprachgebrauch bezeichnet unter Cement allgemein „Mörtel, welche unter Wasser erhärten". Die „Romancemente" (der Name rührt von Parker her, welcher durch Brennen der Kalksteinnieren der Insel Sheppey einen dem von den Römern aus Puzzolane bereiteten ähnlichen Wassermörtel herstellte) werden hergestellt aus natürlich vorkommenden thonhaltigen Kalken, welche bei niedriger Temperatur gebrannt ein hell bis dunkel rothbraunes staubiges Pulver darstellen, welches Kohlensäure

*) Liebig's Handwörterbuch der Chemie, Seite 601.

**) Wir werden in unserem Fache immer mehr gedrängt, „Cemente" anzuwenden, sowohl bei Grubenmauerungen als bei Bauten ober Tags, ja selbst als Reservoirs thun Kästen aus Cement treffliche Dienste, wie man sich in Ebensee und Hallein bei den dortigen Soolstuben überzeugen kann. Da es aber mancherlei Cemente gibt, so schien es wünschenswerth, eine Abhandlung über Cement (welche die „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure" im 4. Heft des XII. Bandes bringt) auch in unserer bergmännischen Publication weitere Verbreitung zu geben, daher wir sie der citirten Zeitschrift a. a. O. hier entnehmen.

Feuchtigkeit leicht anzieht. Die Portlandcemente (von Aspdin erfunden und nach dem in England als portlandstone geschätzten Bausteine benannt, welchem der erhärtete Cement an Farbe und Haltbarkeit gleichkommt) sind künstlich*) durch Zusammenmischen von Thon und Kalkstein in ganz bestimmten Verhältnissen bei beträchtlich höherer Temperatur (die Entfernung der Kohlensäure genügt nicht) gebrannte schlackige Massen, deren Pulver schuppig krystallinisch, von grauer Farbe mit einem Stich in's Grüne, weit höheres specifisches Gewicht hat und viel langsamer Kohlensäure und Feuchtigkeit anzieht. Beim Anrühren mit Wasser erhärtet der Portlandcement in weit kürzerer Zeit und erlangt zunehmend grössere Härte, an der Luft sowohl wie unter Wasser. Es folgen die Analysen verschiedener Sorten von:**)

Bevor wir der Michaelis'schen Arbeit weiter folgen, wollen wir einen Rückblick auf den Streit geben, welcher über die Theorie der Erhärtung der Portlandcemente in den letzten zehn Jahren von verschiedenen Seiten geführt worden ist, und welcher, wenngleich er noch nicht endgiltig entschieden ist, einer Berücksichtigung in dieser Zeitschrift verdient, nachdem dieselbe bereits mehrfach diesen Gegenstand vom praktischen Gesichtspunkte erwähnt hat.

Bekanntlich gab v. Fuchs („Erdmann's Journal", Bd. 6, S. 1 und 132) zuerst eine wissenschaftliche Erklärung des beim Erhärten der hydraulischen Mörtel stattfindenden Vorganges, indem er durch Versuche nachwies, dass unter dem Einflusse des Wassers eine chemische Verbindung zwischen aufgeschlossener Kieselerde und Kalkhydrat eintrete. Im Jahre 1856 stellte Winkler („Erdmann's Journal", Bd. 67, S. 444; „Dingler's polytechn. Journal", Bd. 142, S. 106) die etwas abweichende Ansicht auf, nach welcher es zwei verschiedene Classen von Cementen gebe, für deren erste (die sogenannten Romancemente: gelinde gebrannte hydraulische Mergel, Gemenge von Puzzolane, Trass, Ziegelmehl etc. mit Kalk umfassend), welche nach ihm im frischen Zustande stets Aetzkalk enthalten, er die Theorie von Fuchs anerkennt; während die zweite Classe, zu welcher er die Portlandcemente rechnet, welche, wie er behauptet, im frischen Zustande keinen Aetzkalk enthalten, einem anderen Vorgange beim Erhärten unterliegen soll, wonach unter Mitwirkung des Wassers ein basisches Silicat ($1\, SiO_2 + 3$ oder $4\, RO$) in freien Aetzkalk und in eben solche Verbindungen zwischen Kieselerde und Kalk, Thonerde und Kalk zerfällt, wie sie in den Romancementen aus dem Aetzkalk und der Kieselerde oder sauren Silicaten sich bilden. Dieses Austreten von Aetzkalk finde während der ganzen Erhärtungszeit des Portlandcementes statt, und das zurückbleibende Silicat sei nachher identisch mit dem in den Romancementen gebildeten. Es würde zu weit führen, auf die zu diesen Schlüssen veranlassenden Versuche ausführlich zurückzugehen. Im Jahre 1858 („Jahresbericht von Wagner" für 1858, S. 214; 1864, S. 266) tritt Feichtinger mit Versuchen dieser Winkler'schen Ansicht entgegen und sucht die Richtigkeit der Fuchs'schen Theorie auch für die Portlandcemente zu beweisen. Winkler erwidert („Dingler's Journal", 1865, Bd. 175, S. 208) und findet in den Feichtinger'schen Versuchen gerade eine Bestätigung seiner eigenen Ansicht, welche er noch durch neue Versuche zu beweisen sucht, worauf Feichtinger („Dingler's Journal", Bd. 176, S. 378) ausführlich Punkt für Punkt antwortet und die Fuchs'sche Theorie vertheidigt. A. Winkler ist jedoch („Dingler's Journal" 178, S. 223) hiermit keineswegs einverstanden, führt vielmehr für seine Ansicht sprechende, seitdem veröffentlichte Versuche von E. Frémy („Comptrend." 60, S. 993 oder „Dingler's Journal", Bd. 177, S. 376) und von W. Heldt („Erdmann's Journal" 94, S. 129 bis 161 und S. 202 bis 237) zu seinen Gunsten an. Wir wollen versuchen, von dem Streite ein klares Bild im kleinen Raume zu geben, verweisen jedoch auf die Originalabhandlungen, da diese schwer zu entscheidende Frage jedenfalls noch nicht klar und unumstösslich beantwortet ist.

a) Winkler behandelte 1 Grm. Portlandcement 85 Tage hindurch mit der 1500fachen Menge Wasser, wodurch von den 0·52 Grm. Kalk, welche im Cemente enthalten waren, 0·191 Grm. Kalk und ausserdem 0·045 (Alkalien, Kieselerde etc.) gelöst wurden.

1. Erklärung nach Winkler: Das basische Silicat des Portlandcementes zerfällt beim Erhärten in ein Silicat, welches dem aus Romancementen (nach Fuchs' Theorie) sich bildenden gleich zusammengesetzt ist, und in freien Kalk, welcher vor der Behandlung mit Wasser im Cemente nur mit Kieselerde etc. gebunden enthalten ist.

2. Erklärung nach Feichtinger: Das allmälige Freiwerden von Kalk rührt daher, dass im Portlandcemente der freie Kalk (welcher in jedem Cemente enthalten sein muss) überall von gesintertem Thon umhüllt ist, wodurch die Einwirkung des Wassers auf den Kalk und die daraus folgende Lösung verlangsamt wird.

3. Winkler: Gegen 2. spricht die Erfahrung, dass im Feuer schmelzender Thon und freier Kalk nebeneinander, ohne sich zu verbinden, nicht bestehen können, vielmehr wird Letzterer aufgenommen, und es bilden sich basische Silicate, welche nachher nicht geschmolzen werden dürfen.

4. Feichtinger: Gegen 3.: Der Thon darf nur sintern, nicht so weit schmelzen, dass aller Kalk mit ihm verbunden ist. Um Letzteres zu bewirken, wäre eine vollständige Schmelzung (Verglasung) der ganzen Masse nöthig. Die Praxis hat gezeigt, dass in diesem Falle der Cement unbrauchbar (verbrannt) ist.

5. Winkler: Der Erhärtungsprocess ist ein doppelter: ein physikalischer, sofern er das Verkitten der ge-

*) Der in der Fabrik von Kraft & Saulich zu Perlmoos bei Kufstein in Tirol durch einfaches Brennen des bei Häring in grosser Mächtigkeit vorkommenden Steines hergestellte Cement gehört nach Zusammensetzung und der physikalischen Beschaffenheit unzweifelhaft zu den Portlandcementen. Ueber diesen Cement, welcher durch praktische Versuche sich als vollkommen gleichwerthig mit den besten englischen Cementen gezeigt hat, findet sich Näheres in einer Mittheilung von Georg Rebhann („Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines", 1864, S. 13 und 63). Der Stein wird mit Braunkohlen ohne weitere Vorbereitung bei starker Hitze bis zur beginnenden Sinterung gebrannt und dann gemahlen.

**) Siehe Tabellen auf Seite 364.

Romancement, dargestellt aus:

	1 Kalkstein (oberer Muschelkalk) von Krienberge bei Rüdersdorf	2 Kalksteinniere von Sheppey	3 Kalkstein (obere Muschelkalkform.) des Bleierzes von Tarnowitz	4 Gemenge von fettem und magerem Kalkstein von Hamberger	5 Kalkstein von Metz	6 Kalkstein von *Holkin Mountain bei Holywell, Flintshire*
Kalk	58·38	55·50	47·83	58·88	68·8	78·31
Magnesia	5·00	1·73	24·26 (?)	2·25	2·3	3·00
Kieselsäure	23·83	25·00	5·80 (?)	23·66	18·5	13·81
Thonerde	6·40	6·96	1·50	7·24	5·7	4·86
Eisenoxyd	4·80	9·63	20·80	7·96	4·4	
	98·41	98·82	100·19	99·99	99·7	99·98

Portlandcement:

	1 Englischer von White Brothers (Michael.)	2 Stettiner Cement (Michael.)	3 Wildauer Portlandcement (Michael.)	4 Wildauer Portlandcement (Michael.)	5 Sterncement aus Stettin (Michael.)	6 Stettiner Cement (Michael.)	7 Englisch. Cement (Hopfgartner)	8 Bonner Bergwerks und Hüttenverein (Hopfg.)	9 Kraft und Saullich in Perlmoos (Feicht.)
Kalk	59·06	62·81	61·91	60·33	61·64	61·74	55·06	57·83	55·28
Kieselsäure	24·07	23·22	24·19	25·98	23·00	25·63	22·92	23·81	22·86
Thonerde	6·92	5·27	7·66	7·04	6·17	6·17	8·00	9·38	9·03
Eisenoxyd	3·41	2·00	2·54	2·46	2·13	0·45	5·46	5·22	6·14
Magnesia	0·82	1·14	1·15	0·23	—	2·24	0·77	1·35	1·64
Kali	0·73	1·27	0·77	0·94	—	0·60	1·13	0·59	0·77
Natron	0·87		0·46	0·30	—	0·40	1·70	0·71	—
Schwefelsäure Kalk	2·85	1·30	—	1·52	1·53	1·64	1·75	1·11	3·20
Thon Sand	1·47	2·54	1·32	1·64	1·28	1·13	2·27	—	1·08
	100.20	99·55	100	99·84	95·75	100·00	99·06	100·00	100·00

Thon, als Zuschlag bewährt, als wasserfrei berechnet:

	1 Medmaython (Feichtinger)	2 Von der Elbe Provinz Sachsen (Michaelis)	3 Pommern (Michaelis)	4 Oberharz (Michaelis)	5 Mark Brandenburg (Michaelis)
Kieselsäure	68·45	60·06	59·25	60·00	62·48
Thonerde	11·64	17·79	23·12	22·22	20·00
Eisenoxyd	14·80	7·08	8·53	8·99	7·33
Kalk	0·75	9·92	—	4·18	6·30
Magnesia	—	1·89	2·80	1·60	1·16
Kali	1·90	2·50	1·87	1·49	1·74
Natron	2·10	0·73	1·60	0·72	0·37
Schwefelsaurer Kalk	—	0·60	2·73	0·89	0·60
	99·64	100·57	99.90	100·09	99·98

trennten Pulvertheile begreift; ein chemischer, sofern die Molecüle durch die chemische Reaction vorübergehend beweglich werden und die Verkittung möglich machen. Der austretende Kalk legt sich zwischen die Pulvertheilchen und verursacht die Verkittung.

6. Feichtinger: Gegen 5.: Einige Zeit nach dem Anrühren mit Wasser sind die Pulvertheile statt des anfänglich angewendeten Wassers von Kalkwasser umgehen, welches, wenn einmal gesättigt, keine weitere Auflösung bewirken kann. Die weitere Zersetzung ist erst möglich, wenn frisches Wasser hinzukommt (dies ist jedoch nicht die Bedingung des Erhärtens) oder wenn der Kalk aus dem Wasser abgeschieden wird (durch Kohlensäure, Kieselsäure etc., was hier nicht der Fall ist).

b) Feichtinger rührte Portlandcement mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak zu einem Brei an, wobei keine Erhärtung eintrat, und ein grosser Theil kohlensaurer Kalk gebildet wurde; als er darauf das überschüssige kohlensaure Ammoniak durch Waschen mit Wasser entfernt und den Cement getrocknet hatte, trat beim Vermischen mit Wasser keine Erhärtung ein, wohl aber erhärtete das Pulver, wenn er ihm etwas Kalkhydrat zugesetzt hatte. Ferner leitete er in Wasser, in welches wenig Portlandcement eingerührt war, 1 bis 2 Stunden lang einen Strom Kohlensäure (wodurch viel kohlensaurer Kalk, oft bis 27 Proc. gebildet wurde). Das Pulver wurde getrocknet und erhärtete niemals mit Wasser; sobald er aber Kalkhydrat zusetzte, erhärtete es wie frischer Mörtel.

7. Versuch *b*) zeigt nach Feichtinger, dass in dem Portlandcemente Silicate oder freie Kieselerde enthalten sind, und dass die durch Zusatz von Kalkhydrat erfolgte Erhärtung nicht durch Winkler's Theorie erklärbar ist.

8. Winkler: Gegen 7.: Die freie Kieselerde ist erst durch Zerlegung der Silicate des frischen Cements durch die Kohlensäure resp. das kohlensaure Ammoniak entstanden, und zwar werden die mechanisch feinsten Theile schneller zerlegt, als die grösseren, welche im Innern selbst unzersetzt bleiben. Das Resultat des Versuches *b*) ist also ein Gemenge, welches besteht: α) aus kohlensaurem Kalk und neutralen Silicaten, β) aus unverändertem Cemente im Innern der groben Stückchen, γ) aus sauren Silicaten und freier Kieselerde und Thonerde. Dass die noch unveränderten Cementstückchen nicht mehr erhärten, ist eine Folge ihrer groben mechanischen Beschaffenheit, des zwischenliegenden Schlammes und der ihre Oberfläche bildenden neutralen Silicate. Die Erhärtung durch Kalkhydrat wird durch die unter γ) genannten Körper bewirkt.

c) Feichtinger behandelte unter gleichen Verhältnissen: α) gefällten kieselsauren Kalk, β) Hohofenschlacke mit 32·4 Proc. Kalkgehalt und γ) Portlandcement sowohl mit Kohlensäure als mit kohlensaurem Ammoniak, und erhielt kohlensauren Kalk in Procenten:

	mit Kohlensäure:	mit kohlensaurem Ammoniak:
aus α)	4·65	7·72
„ β)	3·95	4·57
„ γ)	25·4	31·7

9. Die Resultate sprechen gegen 8.: Die Kohlensäure und das kohlensaure Ammoniak wirken auf die Kalksilicate weit langsamer, wie auf Portlandcement. Es bildet sich bei jenen so wenig kohlensaurer Kalk, dass man nicht an eine bemerkenswerthe Abscheidung von Kieselerde (oder sauren Silicaten) aus dem Portlandcemente in Folge der Behandlung mit Kohlensäure schliessen kann. Vielmehr beweist der Versuch durch die energische Bildung von kohlensaurem Kalk das Vorhandensein von freiem Kalk, welcher beim Erhärten mit den Silicaten (welche allerdings beim Erhitzen etwas Kalk aufgenommen haben, ohne damit gesättigt zu sein) sich verbindet.

d) Winkler löschte hydraulischen Kalk von Strehlen bei Dresden vollständig in kochendem Wasser und brannte ihn darauf wieder bei stärkster Weissgluth. Das Product verhielt sich dem Portlandcemente ganz gleich.

10. Hiernach ist durch das Löschen mit kochendem Wasser alle freie Kieselerde mit Kalk verbunden und da das Brennen diese Verbindung jedenfalls nicht aufhebt, so kann das Erhärten nicht von einer Vereinigung des Kalkes und der Kieselerde herrühren. (Winkler.)

11. Feichtinger dagegen: Durch Behandlung eines hydraulischen Kalkes mit kochendem Wasser während einiger Stunden kann sich alle freie Kieselerde mit dem Kalk nicht verbinden, dies geschieht erst, wenn der Kalk vorher in Lösung übergegangen ist, aus welcher Lösung dann die Kieselerde den Kalk wegnimmt, worauf das Wasser dann wieder neuen Kalk auflöst und so fort, bis die Kieselerde gesättigt ist. Da sich aber Kalk in heissem Wasser viel weniger wie in kaltem löst, so kann auch die Bindung des Kalkes durch die Silicate nur langsamer vor sich gehen. Im Gegentheil schützt das heisse Wasser die Silicate vor der Einwirkung des Kalkes; Letzterer wurde auch beim nachherigen Brennen nicht vollständig mit dem Thone verbunden.

e) Nach Winkler löst sich frischer, wie erhärteter Portlandcement vollständig in alkoholischer Salzsäure. Das Gleiche findet Statt bei allen auf trockenem Wege dargestellten, in verdünnten Säuren löslichen Silicaten. Hingegen gibt kieselsaurer Kalk, welcher aus Wasserglas- und Kalklösung dargestellt ist, mit alkoholischer Salzsäure ungelöste Kieselsäure als schleimigen Rückstand. Ebenso verhalten sich alle auf nassem Wege dargestellten Silicate.

12. Dieser Versuch zeigt den Unterschied zwischen erhärtetem Portlandcemente und einem auf nassem Wege entstandenen Kalksilicate, spricht also gegen die Giltigkeit der Fuchs'schen Theorie. (Winkler.)

13. Gegen 12: Der Portlandcement ist kein reines Kalksilicat, wie die auf nassem Wege dargestellten, welche zu dem Versuche *e*) gedient hatten. Doppelsilicate können sich ganz anders verhalten. (Feichtinger).

14. Die Winkler'schen Versuche widerlegen noch nicht die Theorie von Fuchs in Bezug auf den Portlandcement. Letzterer verhält sich anders, wie die hydraulischen Kalke, weil der Gehalt und die Zusammensetzung seines Thones und in Folge davon auch die Veränderungen beim Brennen andere sind. Ist in dem Thon die Kieselerde sehr vorwiegend, so wird sie sich beim Brennen sehr leicht, bei niedriger Temperatur, ohne zu sintern, mit dem Kalk verbinden (hydraulische Mergel), während, wenn in dem Thon die Kieselerde mit ziemlich vielen Basen verbunden ist, zugleich mit dem Aufschliessen durch das Feuer eine Sinterung eintritt, ohne dass

die Kieselerde durch den Kalk gesättigt wird. Hierdurch wird die Masse viel cohärenter und dichter — ebenfalls eine Eigenthümlichkeit des Portlandcementes. Zusammensetzung des Thones und Verschiedenheit der Temperatur bedingen verschiedenes Verhalten.

Frémy hat zunächst die Unrichtigkeit der Ansichten seiner Landsleute Vicat, Rivot und Chatoney bewiesen, welche die Erhärtung auf eine Wasseraufnahme der im Feuer gebildeten Thonerde-Kalk- und Kalksilicate zurückführten, indem er zeigte, dass weder Kalksilicate, noch Thonerde-Kalksilicate (künstlich dargestellte) in Berührung mit Wasser erhärten, dass hingegen die in der Hitze (und namentlich in hoher) gebildeten Kalk-Aluminate ($Al_2 O_3$, $Ca O$; $Al_2 O_3$, $2 Ca O$; $Al_2 O_3$, $3 Ca O$) im Wasser unter Hydratbildung sehr fest werden. Nach Frémy spielen diese Verbindungen beim Erhärten des Portlandcementes eine sehr bedeutende Rolle, ausser ihnen jedoch ist auch die Verbindung zwischen den in der Hitze gebildeten Kalk- und Thonerdesilicaten mit freiem Kalkhydrat (welches sich, wenn kein freier Kalk vorhanden ist, aus dem Kalk-Aluminate bildet) von grossem Einflusse auf die Erhärtung.

W. Heldt's umfangreiche Arbeit legt ebenfalls einen grossen Werth auf die Bildung eines Kalk-Aluminates. Die Kalk-Aluminate werden, wenn sie fein gepulvert mit wenig Wasser angerührt werden, fast augenblicklich fest und liefern Hydrate, welche im Wasser eine bedeutende Härte annehmen und sich ausserdem mit chemisch unwirksamen Körpern (Quarz etc.) zusammenballen. Je höher die Temperatur, bei welcher Kalk mit Thonerde zusammengeschmolzen wird, desto fester werden sie bei der Wasseraufnahme. Eisenoxyd gibt ähnliche Verbindungen mit dem Kalk, wie die Thonerde. Die Verwandtschaft des Kalkes zur Thonerde ist nach Heldt im Feuer grösser, wie zur Kieselerde. Kieselsaure Thonerde wird durch Kalk unter Bildung von Thonerde-Kalk zerlegt und die in Folge dessen freiwerdende Kieselsäure vereinigt sich mit dem überschüssigen Kalk im Feuer zu einer basischen Verbindung, Letztere nimmt erst Wasser auf und verbindet sich nachher unter Erhärtung mit Kalkhydrat, welches sich aus dem Kalk-Aluminate bei der Berührung mit Wasser abgeschieden hat*). In diesem Kalkhydratmedium bildet sich die harte kieselsaure Kalkverbindung, während das Thonerdehydrat wirkungslos in der Masse vertheilt bleibt. Ein Zusatz von 1 bis 2 Proc. Alkalien im Portlandcemente ist deshalb so wichtig, weil durch ihre Löslichkeit im Wasser das der Erhärtung günstige alkalische Medium erzeugt wird, und sie ausserdem beim Brennen die Aufschliessbarkeit der Thonerde befördern, zu welcher sie eine noch grössere Verwandtschaft wie der Kalk haben. Die Wasseraufnahme, namentlich bei Portlandcement, dauert 2 bis 3 Wochen; dann tritt ein Stillstand ein. Nachher kommt die in jedem Wasser enthaltene Kohlensäure zur Wirkung, welche unter Bildung von kohlensaurem Kalk die Silicate zerlegt und aus ihnen mit der Zeit reine Kieselsäure abscheidet, durch welche nach ihrem Austrocknen die losen Theile noch mehr verkittet werden und grössere Härte annehmen. Dieser Vorgang findet natürlich vorzüglich nur an den äusseren Schichten statt.

Auch Prinz zu Schönaich-Carolath gibt in der „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen" *(Bd. 14, S. 43)* einen Beitrag zur Theorie des Portlandcementes, worin er sich, anknüpfend an die Arbeiten von Fuchs, Feichtinger und Pettenkofer, der Ansicht der letzteren Forscher am meisten zuneigt. Veranlassung zu seinen Beobachtungen gaben praktische Versuche, welche er mit verschiedenen schlesischen Materialien (Süsswasserkalk und Septarienthon) anzustellen Gelegenheit hatte, und wobei zwei verschiedene Arten von Thon zur Mischung dienten. Er erhielt zwar in beiden Fällen rasch und vollständig erhärtende Cemente, aber eine dem guten Portlandcemente gleich dicht werdende Masse bildete sich nur, wenn ein den Thonen des Medwayflusses, von Wildau bei Neustadt-Eberswalde etc. ähnlich zusammengesetzter Thon von Kieferstädtel in Oberschlesien angewendet wurde. Die Zusammensetzung dieser Thone, welche nach den Resultaten dieser Untersuchungen einen Gehalt an

Kieselsäure	von	60	bis	70	Proc.
Thonerde	„	10	„	20	„
Eisenoxydul	„	10	„	15	„
Alkalien	„	4	„	6	„

haben müssen, bedingt eine Schmelzbarkeit, welche unter der Temperatur eintreten muss, bei welcher die Kohlensäure des beigemischten Kalkes entweicht, so dass dieses Gas den schon geschmolzenen Thon, welcher den Kalk umhüllt, unter Blasenbildung auftreibt; beim nachherigen Erkalten sind die feinsten Partikel des erzeugten kaustischen Kalkes mit einer glasigen Rinde derart umhüllt, dass der Cement eine feinblasige poröse Schlacke von steinigem Gefüge bildet. Wird die Temperatur höher gesteigert, oder ist in dem Thone selbst ein grosser Theil chemisch gebundener Kalkerde (ohne Kohlensäure) vorhanden, so tritt während des Brennens die Bildung eines Kalksilicates ein, welches häufig beim Erkalten von selbst in ein ganz zartes Pulver zerfällt und mit Wasser nicht mehr erhärtet. Ist hingegen eine Zersetzung des kohlensauren Kalkes und eine umfangreiche Verschlackung der Kalkerde noch nicht erfolgt, so ist sogar ein vollständiges Schmelzen des Thones von keinem Nachtheil, im Gegentheil ist das Entweichen der Kohlensäure nach dem Schmelzen des Thones eine wesentliche Bedingung für die blättchenförmige Structur der kleinsten Theile eines guten Cementes, wodurch die Dichtigkeit nach dem Erhärten befördert wird und umsomehr, je langsamer der durch die Silicatschlacke geschützte kaustische Kalk Wasser aufnehmen und die gebildeten Silicate zerlegen kann. Diese Wasseraufnahme, welche deshalb bei einem guten Cemente ohne merkliche Erwärmung stattfindet, muss langsam erfolgen, damit die einzelnen Platten Zeit haben, sich auf einander zu legen. Bei einem rasch anziehenden Cemente (welcher sich auch stärker erwärmt) ist der Kalk weniger von Schlacke umhüllt und der Cement erreicht einen guten Härtegrad erst durch Aufnahme von Kohlensäure.

*) Ob die von Winkler beobachtete Kalkabscheidung, welche hierdurch bestätigt wird, nur von Kalk-Aluminaten herrührt, oder ob unveränderter, von gesinterten Silicaten umhüllter Kalk, wie ihn Feichtinger annimmt, gleichzeitig vorhanden ist, bedarf noch weiterer Untersuchungen. Jedenfalls ist eine Verbindung von puzzolaneartigen Silicaten mit Kalk eine Ursache der Erhärtung, und das erst nach einiger Zeit eintretende Freiwerden (nach Heldt) — hier ist gewissermassen der Kalk in *statu nascendi* — oder Blossgelegtwerden des Kalkes (nach Feichtinger) eine Eigenthümlichkeit des Portlandcementes.

Zu den wesentlichen Erfordernissen eines zur Cementfabrikation geeigneten Thones gehören nicht Eisenoxyd-, sondern Oxydulsilicate, da nur Letztere den nöthigen Grad von Leichtschmelzbarkeit besitzen, welcher die Aufnahme der Kalkerde in die Silicatbildung während des Brennens verhindert oder erschwert. Ein Beweis hierfür findet sich in den Erscheinungen der freiwilligen (die Güte des Cementes beeinträchtigenden) Zersetzung des Medwaythones, wo das Oxydul sich in Oxyd verwandelt und das Schwefeleisen, welches in unzersetztem Zustande von den Silicaten aufgenommen wird und deren Schmelzbarkeit befördert, durch längeres Lagern in schwefelsaure Salze verwandelt, welche sich mit dem Kalk während des Mischens zerlegen und schwerer schmelzende Eisenoxydsilicate bilden.

(Schluss folgt.)

Dr. Moriz Hörnes.

Ein Nekrolog.

Am 4. November d. J. starb in seinem Arbeitszimmer, plötzlich zusammenbrechend, an einem Herzübel der Director des k. k. Hofmineralien-Kabinets Dr. Moriz Hörnes, ein Mann, welchem als einem der wärmsten Freunde und unermüdlichen Förderer bergmännischer Wissenschaft ein ehrendes Blatt der Erinnerung in dieser Zeitschrift gebührt.

Zu Wien am 14. Juli 1815 geboren, trat er nach Beendigung der damaligen philosophischen Studien zuerst bei der kaiserlichen Familien-Fonds-Buchhaltung als Praktikant ein (1833), wurde jedoch durch die schon früher von ihm betriebenen mineralogischen Studien, zu welchen ihn die Vorlesungen von Mohs angereizt hatten, der naturwissenschaftlichen Thätigkeit zugewandt, trieb Chemie und Botanik unter Jaquin, und Zoologie und Anatomie, letztere unter Professor Berres, und fand unter Verzichtleistung auf vielleicht anderwärts leichter erreichbare „Versorgung" im Jahre 1837 als überzähliger Praktikant eine Anstellung im k. k. Hofmineralien-Kabinet. Er arbeitete mit dem Custos Partsch an der schwierigen neuen Aufstellung des montanen Kabinets mit Eifer mit und unterstützte Partsch in allen seinen Bestrebungen mit uneigennützigster Hingebung; zugleich blieb er den ersten Studien treu und erwarb 1841 den philosophischen Doctor-Grad an der Wiener Universität.

Als 1840 Haidinger die einstigen Mohs'schen Vorlesungen wieder aufnahm und das montanistische Museum entstand, schloss sich Hörnes mit vollem Eifer dieser strebenden Jüngerschaar an und blieb von da an in ununausgesetzter Verbindung mit der montanistisch-wissenschaftlichen Bewegung, welche von da ausging. Ja! es war Hörnes, der mit seinen Freunden, den damaligen Bergpraktikanten Franz v. Hauer und Adolf Patera, am 7. November 1845 jene Zusammenkünfte zum Austausch wissenschaftlicher Mittheilungen ins Leben rief, welche in den letzten Jahren des Vormärz fast Alles nach und nach an sich zogen, was in Wien an jüngeren Kräften auf dem Gebiete der Naturwissenschaften sich befand und worunter jüngere Bergleute eine ansehnliche Zahl bildeten. An diesen Versammlungen der „Freunde der Naturwissenschaften" im damaligen montanistischen Museum, an ihren Mittheilungen und Abhandlungen betheiligte sich Hörnes mit zahlreichen Vorträgen und Druckschriften. Im Jahre 1848 wurde Hörnes in Begleitung seines Freundes Franz v. Hauer von der kais. Akademie der Wissenschaften nach Deutschland, Frankreich und England entsendet, um Studien über die damaligen Einrichtungen zur geologischen Bodenerforschung zu machen, aus deren Resultaten der Ende 1849 realisirte Plan der geologischen Reichsanstalt herauswuchs, an welcher Haidinger seine erweiterte Wirksamkeit zu üben berufen wurde und an deren Arbeiten Hörnes stets den lebhaftesten Theil nahm.

Nach dem Tode des trefflichen Partsch im Jahre 1856 überging die Leitung des k. k. Hofmineralien-Kabinets an den bisherigen Custos-Adjuncten Hörnes und konnte in der That in keine würdigeren Hände kommen. Wer immer Rath und Beistand zu geologischen, mineralogischen oder fachverwandten Studien bedurfte, hat sich nie vergebens an Hörnes gewendet, welcher das Hofmineralien-Kabinet buchstäblich zu einer Fundgrube von Belehrung und Förderung für jeden Freund und Theilnehmer fachwissenschaftlicher Studien zu gestalten wusste. Bergmännischen Vorkommnissen widmete er wärmste Pflege sowohl bei Vermehrung der Sammlungen als der Bibliothek des Kabinets. Ja! als momentan vor ein paar Jahren die Dotation des Kabinets aus Ersparungsrücksichten geschmälert worden war, wendete er aus seinen geringen Privatmitteln Vorschüsse auf Fortsetzung und Nachschaffung wissenschaftlicher Hilfsmittel, bis sich die Verhältnisse wieder besserten. Er lebte ganz der Wissenschaft und war für den Fachmann wie für den Praktiker stets ein gefälliger Freund. Von seinen zahlreichen Publicationen möge hier nur seine „übersichtliche Darstellung des Mohs'schen Mineralsystems", seine „classischen Mollusken des Wiener Tertiärbeckens" als die Grenzmarken seiner literarischen Thätigkeit angeführt sein, welche die Elemente der Mineralogie und Krystallographie ebenso wie die modernsten Fortschritte der Paläontologie umfasste!

Die kais. Leopoldinisch-Carolinische Naturforscher-Akademie sowie die kais. Akademie der Wissenschaften in Wien ehrten sich durch seine Aufnahme als wirkliches Mitglied, die philosophische Facultät der *alma mater* in Wien bekleidete ihn mit der Würde des Decanats, viele gelehrte Gesellschaften nannten ihn den Ihrigen, in zahlreichen wissenschaftlichen Vereinen Wiens glänzte er nicht blos auf der Mitgliederliste, sondern als thätiger und unermüdeter Arbeiter in den Ausschüssen.

In einem Alter (kaum 54 Jahre), welches noch zahlreiche Früchte seines Fleisses erwarten liess, raffte ihn ein plötzlicher Tod hinweg. Möge dem als Menschen wie als Gelehrten gleich vortrefflichen Manne die Erde leicht sein, deren Erforschung er seinen reichbegabten Geist und sein ganzes Leben geweiht hatte. O. H.

Literatur.

Zirkelzeichnen zum Gebrauche für Bauhandwerker und polytechnische Vorbildungsanstalten von Dr. A. Stuhlmann, Lehrer der öffentlichen Gewerbeschule an der öffentlichen Schule für Bauhandwerker in Hamburg. Allgemeiner Theil. Mit 12 lithogr. Tafeln. Hamburg E. H. Nestler & Melle 1869.

Dieses ganz kleine, 12 Seiten Text mit 12 Tafeln und 8 Seiten Vorbemerkungen umfassende Heftchen würde sich zur Vorbereitung für niedere Bergschulen, sowie für die in abgelegenen Bergorten aufwachsende und später zu technischen Studien oder Gewerben bestimmte Jugend ganz gut eignen, weil

mit dessen Hilfe unter geringer Anleitung sich die Elementarbegriffe des constructiven Zeichnens daraus erwerben lassen. Von diesem Standpunkte aus können wir in diesem unseren Fachblatte der kleinen, nützlichen Publication ein empfehlendes Wort voransenden. O. H.

Notiz.

Die Bergakademien Leoben und Přibram im Studienjahre 1868/69.

An diesen beiden Akademien*) wurden im Ganzen 32 Hörer immatriculirt und zwar:

In Přibram 17 Hörer, die sich vertheilen:

auf den ersten Jahrgang (Bergcurs)		3 ordentliche
		6 ausserordentliche
		1 Gast
	Summa:	10 Schüler;
auf den zweiten Jahrgang (Hüttenc.)		6 ordentliche
		1 ausserordentlicher
	Summa:	7 Schüler.

In Leoben 15 Hörer, von welchen entfallen:

auf den ersten Jahrgang (Bergcurs)		—
auf den zweiten „ (Hüttencurs)		7 ordentliche
		4 ausserordentliche
		4 Gäste
	Summa:	15 Schüler.

(Für den Bergcurs hat sich in diesem Jahre Niemand gemeldet.)

Im Vergleiche mit früheren Jahren hat sich die Zahl der Studirenden wieder namhaft vermindert.

Von den 32 Bergakademikern ist 1 Ausländer (aus Westphalen) und 31 Inländer, die sich nach ihren Geburtsländern folgends vertheilen:

		in Leoben	in Přibram
A. Inländer:	Böhmen:	—	6
	Mähren:	—	6
	Schlesien:	3	1
	Ober- u. Nieder-Oesterreich:	2	—
	Steiermark:	2	—
	Kärnten:	1	2
	Krain:	1	—
	Tirol:	1	—
	Ungarn:	3	—
	Croatien:	1	—
	Galizien:	—	2
B. Ausländer:	Westphalen:	1	—
	Summe:	15 Hörer	17 Hörer.

Amtliche Mittheilungen.

Der Ackerbauminister hat dem Kuttenberger Berghauptmann Carl Matiegka die angesuchte Uebersetzung auf die Vorstandsstelle bei der Berghauptmannschaft in Prag bewilligt.

(Aufnahme von verfügbar gewordenen Staatsbeamten bei der a. priv. Buschtehrader Eisenbahngesellschaft.) Nach einer Mittheilung des k. k. Handelsministeriums vom 15. August 1868, Z. 14068, hat die Buschtehrader Eisenbahngesellschaft die Verpflichtung übernommen, die aus Anlass von Aenderungen im Verwaltungsorganismus der königlichen Behörden in Ungarn oder in anderen Kronländern verfügbar gewordenen Staatsbeamten, insoferne sie die nöthige Befähigung besitzen und den Erfordernissen der von der Gesellschaft aufzustellenden Dienstordnung entsprechen, bei Bewerbungen um eine Dienstesstelle vorzugsweise zu berücksichtigen.

(Z, 35292, ddo. 31. October 1868.)

*) Ein Verzeichniss der Schemnitzer Bergakademie ist uns bisher nicht zugekommen. Die Red.

Ernennungen.

Vom Finanzministerium:

Der Hütten-Zeugschaffer und Rechnungsführer in Přibram Josef Czermak zum provisorischen Hüttenadjuncten daselbst (Z. 32672, ddo, 22. October 1868).

Beim Hauptpunzirungsamte in Wien: der dortige Cassacontrolor Johann Oberth zum Cassier und der Official Josef Hetzkofer zum Cassacontrolor daselbst; ferner der dermalige Official Hrabak zum Official II. Cl.; der beim Punzirungsamte in Krakau in Verwendung stehende disponible Garantieprobirer Josef Müller, der Hauptpunzirungsamts-Praktikant Robert Gumpel und der beim Hauptpunzirungsamte in Verwendung stehende disponible Garantie-Official Josef Pickl zu Officialen III. Cl., endlich der dortige Punzenschläger Josef Horak zum Amtsschreiber (Z. 26640 und 35540, ddo. 30. October 1868).

Der disponible Obergoldscheider Ludwig Hamnda zum Vorstande des Punzirungsamtes in Krakau (Z. 35540, ddo. 30. October 1868).

Erledigte Dienststellen.

Drei Officialsstellen bei dem Hauptpunzirungsamte in Wien, zwei in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 1000 fl. und eine in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 900 fl. eventuell 800 fl., — sämmtlich mit dem Quartiergelde von 150 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, dann der theoretischen und praktischen Kenntnisse im Punzirungswesen und im Gold- und Silberprobirverfahren, binnen drei Wochen bei dem Hauptpunzirungsamte einzubringen.

Die Verwalters-Adjunctenstelle bei dem provisorischen Bergamte in Jaworzno in der X. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 840 fl., 160 Ctr. Kohle, 2 Klaftern Holz, Naturalwohnung, 4 Joch Deputatgrund und der Verbindlichkeit zum Erlage einer Caution von 420 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der mit gutem Erfolge zurückgelegten montanistischen Studien, der Erfahrungen im Steinkohlenbaue, im Concepts-Rechnungs- und Bauwesen, dann der Kenntniss der Landessprachen, binnen vier Wochen bei dem Vorstande des Bergwerkes in Jaworzno einzubringen.

Die provisorische Hütten-Zeugschaffers- und Rechnungsführersstelle bei dem Přibramer Hauptwerke in der XI. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 630 fl., 8 Klaftern dreischuhigen weichen Holzes à 4 fl. 20 k., Naturalwohnung sammt Garten und Cautionspflicht im Belaufe von 630 fl.

Gesuche sind, unter Nachweisung der bergakademischen Studien, der Kenntniss des montanistischen Rechnungswesens, der Materialgebahrung, der beiden Landessprachen und der Gewandtheit im Concepte, binnen vier Wochen bei dem Bergoberamts-Präsidium in Přibram einzubringen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 47. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 23. November.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Mittheilungen aus der am 28. October 1868 zu Klagenfurt abgehaltenen berg- und hüttenmännischen Versammlung.

Bei dieser Versammlung stellte der Director von Lölling Herr Ferdinand Seeland den Antrag: „Es wolle dahin gewirkt werden, dass künftig anstatt der Verpflockung der Grubenfelder an allen ausspringenden Winkeln nur ein Stein als Anhaltspunkt gesetzt werde, welcher von zwei unverrückbaren Punkten ausserhalb der Grube unzweifelhaft fixirt sein soll und dass nur dann, wenn eine Partei die vollständige Verpflockung wünscht, sie diese auf ihre Kosten vornehmen lassen könne.“

Herr Friedrich Münichsdorfer bemerkte hiezu weiter, „dass im Hüttenberger Revier die unverrückbare Horizontallinie dem Aufschlagspunkte genauen Anhalt gebe.“

Bei der Abstimmung wurde der Antrag des Herrn Ferdinand Seeland einstimmig angenommen, nachdem auch Herr Carl Hillinger sich dafür ausgesprochen hatte, dass durch einen sichtbaren Aufschlagspunkt, nämlich einen Stein an der Sohlenmitte des Mundzimmers, sowie es im Hüttenberger Revier gebräuchlich, das Mass hinlänglich bezeichnet sei.

Das k. k. Ackerbauministerium wurde hienach gebeten, bei einer Revision des allgemeinen Berggesetzes auf diesen Antrag Rücksicht zu nehmen.

Weiters brachte der Hüttenmeister von Heft, Herr Fritz v. Ehrenwerth, folgenden motivirten Antrag ein:

Die 4 Hauptgewerkschaften des Hüttenberger Erzberges consumiren bei dem gegenwärtigen Betriebe und zwar:

Lölling ca.	200.000 Schaff
Treibach und Heft je 150.000 Schaff, zus.	300.000 „
Eberstein mit Brükl ca. . .	100.000 „
alle zusammen also ca. . . .	600.000 Schaff

Holzkohle im Jahre.

Rechnet man dazu den Kohlenverbrauch des Schmelzwerkes in Olsa mit den beiden bisthümlichen Hochöfen in Hirt und St. Salvator mit zusammen nur 100.000 Schaff, so ergibt sich auf den nur wenig ausgedehnten Roheisen producirenden Bezirk Kärntens ein jährlicher Verbrauch von 700.000 Schaff oder 10,850.000 Cubikf. Holzkohlen, wobei ausdrücklich bemerkt werden soll, dass oben angeführte Ziffern eher zu niedrig als zu hoch gegriffen sein dürften.

Wenn nun der gesammte Verrieb in den Kohlbarren nicht unter 20 Proc. betragen dürfte, so entfällt davon gewiss die Hälfte, also 10 Proc. der Gesammteinlieferung auf das unverwendbare Kohlenklein, die sogenannte Kohlenlösche.

Diese Kohlenlösche im beiläufigen Quantum von 70.000 Schaff wurde bisher zum grössten Theil als unbrauchbar dem nächsten vorüberfliessenden Bache zur Weiterbeförderung übergeben, da bis heute keine ökonomisch nutzbringende Art der Verwendung für dieselbe aufgefunden werden konnte.

Es wurden so, nachdem der theoretische Brennwerth für 1 Schaff Kohlenlösche jedenfalls ebenso gross, wo nicht grösser als der für 1 Schaff Holzkohle, wie sie in den Hochöfen gestürzt wird, ist, per Jahr ca. 70.000 Schaff Holzkohle oder dem Geldwerthe nach mehr als 100.000 fl. im eigentlichsten Sinne des Wortes ins Wasser geworfen, weil man die Art und Weise nicht kennt, auf welche man dieselben nutzbringend verwerthen hätte können.

In einer Zeit aber, wo man mit Sägespänen Schweissöfen im besten Betriebe erhält, wäre es wohl kaum zu verantworten, wenn man sich länger noch über die Frage der Verwendung von Holzkohlenlösche hinwegsetzen würde.

Obschon nun an der Lösung dieser Frage in erster Linie die im grössten Massstabe Holzkohlen consumirenden Hochofengewerkschaften interessirt sind, so halten wir doch eine allgemeine Versammlung der Berg- und Hüttenmänner Kärntens für denjenigen Ort, wo der Gegenstand zur Sprache gebracht werden sollte und von wo die Anregung zum weiteren Verfolge der Sache ausgehen soll, und stellen daher folgenden Antrag: „Es möge von den Berg- und Hüttenmännern Kärntens, insbesondere aber von den in der Versammlung anwesenden Vertretern der Hochöfen-Gewerkschaften dahin gewirkt werden, dass von den besagten Gewerkschaften im Vereine ein Preis von 1000 fl. ausgesetzt werde für die beste Lösung der

Frage, wie Holzkohlenlösche ökonomisch nutzbringend einer Verwendung zugeführt werden können?“

In der Beantwortung dieser Frage möge der weiteste Spielraum gegönnt und die freieste Concurrenz gestattet werden, und mögen die an der Sache Betheiligten ein Comité mit der Fixirung der Fragepunkte, der Feststellung der Bewerbungsmodalitäten, sowie mit der ganzen Durchführung der Preisausschreibung betrauen. Ebenso würde sodann von den betheiligten Gewerkschaften ein Comité einzusetzen sein, welches nach Ablauf des Concurrenz-Termines die eingelangten Beantwortungen der Frage zu prüfen und nach den Resultaten dieser Prüfung den Preis zu vertheilen haben wird.

Es ist wohl klar, dass in dieser Versammlung kein Beschluss über diese Sache gefasst werden kann; aber die Anregung zur weiteren Verfolgung derselben durch die zunächst daran Betheiligten kann von der Versammlung ausgehen, und sie wird in diesem Falle von werthvolleren Erfolgen begleitet sein, als wenn der Impuls von irgend einer einzelnen Persönlichkeit gegeben würde.

Jedenfalls ist es die höchste Zeit, sich ernstlich an die Lösung der Frage zu machen, umsomehr als die oberflächlichste Betrachtung Jedermann das Resultat ergeben wird, dass die Kohlenpreise, falls die gegenwärtigen Absatzverhältnisse nur wenige Jahre noch andauern sollten, eine solche Höhe erreichen werden, dass durch sie allein schon merkbare, wo nicht sehr bedeutende Rückschritte in den Productionsmengen unerlässlich gemacht werden dürften.

Herr Ferdinand Seeland bemerkte hierauf, dass ein Mittel, die Kohlenlösche in Ziegelform zu bringen, zwar den hereinbrechenden Mangel an Holzkohle nicht aufhalten werde, dass die bisher zu Stande gebrachten Kohlenziegel zu hohe Kosten (fl. 15) verursacht haben und in den meisten Fällen zur ordentlichen Verwendung nicht geeignet gewesen seien, dass er jedoch die weiteren Versuche und die Auffindung eines geeigneten billigen Verfahrens zur Bindung der Lösche eines Preises von 500 fl. für werth erachte.

Nach den Anträgen der Herren Moriz Seyerl und Carl Hillinger wurde der Gegenstand dem Herrn Reviervorstande Seeland behufs Mittheilung an die Herren Hohofenbesitzer übergeben, damit diese bei der nächsten Generalversammlung im Jänner 1869 einen geeigneten Antrag stellen mögen.

Verfahren zur Fabrikation von Gussstahl und homogenem Stabeisen.

Von John Gjers zu Middlesborough in England.*)

Bei der Behandlung von Puddelstahl, Rohstahl und Puddeleisen zur Umwandlung in Gussstahl und homogenes Eisen wird das Material gewöhnlich (mit bedeutenden Kosten) zu Luppen gemacht und gezängt, um es möglichst von Schlacke zu befreien, dann wird es zu Stäben oder Schienen verwalzt, in Stücke zerschnitten und darauf umgeschmolzen.

Nach einem dem Genannten vor Kurzem patentirten Verfahren wird nach dem Mechanics Magazine das zu verarbeitende Roheisen oder gefeinte Eisen, sobald dasselbe durch die Wirkung der Schlacke oder anderer Zuschläge zum „Steigen“ und Garen gebracht worden, aus dem Puddelofen entfernt, bevor man zum Luppenmachen schreitet, und von Neuem eingeschmolzen oder gleich in seinem teigigflüssigen Zustande erhalten; dadurch scheidet es sich von der Schlacke ab und nimmt eine so gleichmässige Beschaffenheit an, dass es in die Zainformen abgestochen werden kann. Demnach schmilzt der Erfinder Roheisen, gefeintes Eisen oder wiedergekohltes Puddeleisen ein, behandelt es in gewöhnlicher Weise im Puddelofen und bringt es durch Zusatz von reicher, reiner Frischschlacke oder von anderen, bei der Fabrikation von Puddelstahl üblichen Zuschlägen, z. B. von Braunstein und Kochsalz, zum Steigen und zum Garen, sowie bei der Darstellung von Puddelstahl und Puddeleisen. In oder auch vor dem Stadium des Processes, welches der englische Puddler mit *„top boil“* bezeichnet, jedenfalls noch vor dem Stadium, in welchem es zum Luppenmachen geeignet ist, wird das Eisen mit dem Antheil von beigemengter Schlacke, welcher sich in dieser Periode von ihm nicht abscheiden lässt, in einen Siemens'schen Regenerativ-Flammofen abgestochen. Auch kann man es in den geöffneten Herd eines Gasflammofens abstechen, der entweder nach dem Siemens'schen Regenerativ- oder nach dem Löthrohrflammen-Principe eingerichtet ist, bei welcher letzteren Einrichtung Gas in Verbindung mit heissem Gebläsewind als Brennmaterial benützt wird. Die wesentlichen Bedingungen, denen der hierzu anzuwendende Ofen entsprechen muss, bestehen darin, dass derselbe eine Temperatur zu entwickeln vermag, welche hoch genug ist, um Stahl oder homogenes Eisen zum Schmelzen zu bringen; ferner, dass die Flamme sowohl in eine oxydirende als eine kohlende umgewandelt werden kann.

In diesem Flammofen lässt der Erfinder auf das flüssige Metall längere Zeit hindurch eine neutrale, oder eine carbonisirende, oder auch eine oxydirende Flamme einwirken, je nachdem der Rohstahl mehr oder weniger stark entkohlt werden muss; die Hitze muss dabei so stark sein, dass das Eisen vollkommen flüssig bleibt, bis sich die Schlacke, welche dann an die Oberfläche steigt, gänzlich abgeschieden und das Metall den zur Entstehung von Stahl oder homogenem Eisen erforderlichen Grad von Kohlung, bez. Entkohlung erreicht hat, worauf es in Zainformen abgestochen wird. Oder man sticht die Schlacke zuerst ab und schlägt dann nöthigenfalls zum Entkohlen des Eisens und zum gleichzeitigen Schutze desselben vor Oxydation andere Substanzen zu, nämlich Eisen- und Manganoxyd in Form von möglichst reinen oxydischen Erzen. (Dem Metalle kann man eine bestimmte Gewichtsmenge Schmiedeeisen oder Roheisen, letzteres in Form von Spiegeleisen oder manganhaltigem Roheisen zusetzen, um den nöthigen Grad von Kohlung herbeizuführen.)

Der Process wird möglichst so geleitet, dass das Metall aus dem Puddel- in den Flammofen in einem Stadium des Zugarekommens transportirt wird, in welchem es, nachdem es flüssig geworden und dies bis zur Erreichung des erforderlichen Grades von Entkohlung geblieben ist, ohne Zusatz von Schmiedeeisen oder Eisenstein den für den speciellen Fall erforderlichen Kohlenstoffgehalt besitzt. Bei gehöriger Beobachtung der erforderlichen Vorsichtsmassregeln, so dass im Puddelofen beim Steigen

*) Hier aus dem steiermärkischen Industrie- und Handels-Blatt Nr. 35 entnommen. Die Red.

des Eisens eine genügende Menge guter Schlacke zugegen ist, zeigt sich das Metall gewöhnlich zur Stahlbereitung rein genug. Im letzten Stadium, während es noch so flüssig ist, dass es abgestochen werden kann, und gerade dann, wenn es starr zu werden oder zur Gare zu kommen beginnt, enthält es ungefähr noch 2 Proc. zu viel Kohlenstoff. Dieser Ueberschuss an Kohle wird durch eine drei- bis vierstündige Behandlung des in flüssigem Zustande befindlichen Eisens im Flammofen mit einer neutralen oder schwach oxydirenden Flamme unter einer oxydirenden Schlackendecke allmälig beseitigt, und sobald der richtige Entkohlungsgrad erreicht worden — wovon man sich durch eine Spiessprobe überzeugt — sticht man es in Zainformen ab. — Um den Stahl oder das homogene Eisen weicher und reiner zu machen, schlägt man in den meisten Fällen vor dem Abstechen eine geringe Quantität von gutem Braunstein zu.

Den gemachten Erfahrungen zufolge ist es vortheilhaft, die Entkohlung des Metalles etwas weiter zu treiben, als der darzustellenden Qualität von Stahl oder homogenem Staheisen entspricht, und das erhaltene Product durch Zusatz von etwa 1 Procent (der ganzen Metallmasse) Spiegeleisen wieder zu kohlen. Der (überschüssige) Kohlenstoff kann in manchen Fällen durch Zusatz von Schmiedeeisen, welches weniger Kohlenstoff enthält als der darzustellende Stahl, weggenommen werden; man benutzt dazu mit Vortheil abgenutzte Schienen, auch Deule oder Luppen, welche in erhitztem Zustande dem aus dem Puddelofen abgestochenen flüssigen Metalle zugesetzt und mit demselben verschmolzen werden. — Zuweilen wird Gussstahl oder homogenes Eisen durch Zusatz von gewöhnlichen Puddelluppen zu dem aus dem Puddelofen abgestochenen Eisen fabricirt, zu welchem Zwecke es erfahrungsgemäss vortheilhaft ist, die Charge des Puddelofens, unmittelbar bevor sie zur Gare kommt, etwa zur Hälfte in den zum Umschmelzen bestimmten Flamm- oder Stahlofen abzustechen, während der Rest der Charge im Puddelofen bis zur völlig eingetretenen Gare und möglichst vollständigen Abscheidung der Schlacken durchgearbeitet und dann schaufelweise oder in Form von grösseren Kluppen dem vorher aus dem Puddelofen in den Herd des zum Umschmelzen bestimmten Flammofens abgestochenen Eisen zugesetzt wird.

Nachdem nun die ganze Charge dieses Metallgemisches in dem Flammofen eingeschmolzen und in erforderlichem Grade gekohlt worden ist, wird sie in Zainformen abgestochen. Man kann auch vier oder noch mehr Puddelöfen mit einem solchen Stahl- oder Umschmelzflammofen verbinden und dann die gesammten Chargen der ersteren auf die oben erörterte Weise im Stahlofen zu Stahl oder homogenem Staheisen umwandeln. Oder man sticht den Rohstahl aus dem Puddelofen in dem bezeichneten Stadium des Processes, namentlich wenn man beabsichtigt, die weitere Behandlung des Materials in Schmelztiegeln vorzunehmen, in Formen ab, so dass es dünne Scheiben bildet, welche dann zu Stücken zerschlagen und in den Tiegeln mit Zuschlag von Stabeisen (Abfällen) oder zu diesem Zwecke geeigneten Eisensteinsorten umgeschmolzen und in Stahl umgewandelt werden.

Zur Viehsalzfrage.

Bekanntlich wurde mit der vorläufigen Einstellung der Fabrikation des bisherigen Viehsalzes ein Preis auf eine neue Art Viehsalz ausgeschrieben, über welchen bei der grossen Zahl der Bewerber ein Urtheil noch nicht gefällt ist. Einstweilen veröffentlichen wir einen in der Wiener landwirthschaftlichen Zeitung erschienenen Artikel aus der Feder eines unserer Fachgenossen: „Ueber Viehsalzdarstellung“, mit der Einladung, diesem Gegenstande weitere Beachtung in Fachkreisen zu schenken, da die Wiedereinführung von Viehsalz von vielen Seiten gewünscht wird und auch im Interesse des Salzbergbaues läge, der dabei seine Production zu erhöhen in die Lage käme. Der Artikel lautet:

„Bei der Wahl der Mittel, das Salz so herzustellen, dass dasselbe für den menschlichen Genuss untauglich, für den Genuss des Thieres jedoch vollkommen tauglich ist, welche Manipulation man mit dem Ausdrucke „Denaturiren des Kochsalzes“ bezeichnet, ist es schwierig, den Anforderungen der Staatsbehörde und denen des Landwirthes zugleich zu entsprechen.

Das Denaturirmittel soll sich nicht leicht entfernen lassen, dabei aber wenig oder nichts kosten, es soll vollkommen unschädlich sein, das Viehsalz soll wirklich Kochsalz bleiben, aber so entstellt sein, dass es der Mensch nicht geniessen kann, während es dem Viehe eine gesunde und angenehme Würze des Futters abgibt.

Es wurde über diesen Gegenstand viel versucht; man mengte Eisenoxyd, Kohle, verschiedene Baumrinden, Pflanzenfarben, vegetabilische Bitterstoffe, wie Enzian, Wermuth und Hornöl, Petroleum, Theerabfälle, Urin, Tinte u. s. w. dem Salze bei. Von allen diesen Stoffen darf nur sehr wenig beigemischt werden, denn selbst die indifferenten Stoffe, wie Eisenoxyd, Kohle, etc. wären in grösserer Menge dem Viehe kaum zuträglich, und der Landwirth würde Anstand nehmen, einen für ihn mindestens vollkommen werthlosen Stoff im Salze zu vergüten. Von den übrigen Denaturirmitteln, wie Enzian, Hornöl, Theerabfälle etc., darf nur eine geringe Menge beigemengt werden, weil sich sonst auch das Thier mit Abscheu von der ekelhaften Mischung abwenden würde. Hierzu kommt noch der Umstand, dass ein für den Augenblick unschädlich scheinender Stoff bei täglich fortgesetztem Genuss, wenn auch in kleinen Dosen, eine nachtheilige Wirkung auf den thierischen Organismus ausüben kann, wobei ich nur der Enzianmischung gedenken will, von welcher viele behaupten, dass man erst nach Jahren die Erfahrung machte, dass dieselbe auf die Qualität und Quantität der Milch einen ungünstigen Einfluss ausübte. Abgesehen von der problematischen Schädlichkeit mancher Denaturirmittel erfüllen alle obenangeführten ihren Zweck nicht, denn sie sind sämmtlich leicht und auf einfache Weise abzuscheiden, oder zu zerstören. Von der Kohle und dem Eisenoxyde lässt sich das Kochsalz durch einfaches Auflösen im Wasser trennen. Alle übrigen Denaturirmittel widerstehen der Hitze eines Backofens oder einer Bratröhre nicht, und wenn bei den ekelerregenden Beimengungen der natürliche Abscheu, den viele auch gegen ein aus einem solchen Gemenge wiederhergestelltes Kochsalz haben, den Landmann abschrecken würde, solches Salz für sich und seine Familie zu gewinnen, so hält dies den Händler nicht ab, solches

Salz wieder herzustellen und als Speisesalz zu verkaufen. Man sieht daher, dass alle diese Mittel eben darum, weil sie nichts nützen, sehr theuer sind. Man könnte noch einwenden, dass manche dieser Mittel in anderen Ländern mit Vortheil angewendet wurden, z. B. das Hornöl in Hannover, die Theerabfälle in Preussen; doch muss man hier die verschiedenen Verhältnisse berücksichtigen; während in den genannten Ländern der Preis des Kochsalzes dem des Viehsalzes sehr nahe steht, findet bei uns eine Preisdifferenz von fl. 4 — 5 statt, welche immerhin gross genug ist, um dazu aufzumuntern, aus dem Viehsalze Speisesalz darzustellen.

Für die Staatsverwaltung scheint das beste Denaturirmittel dasjenige, welches bei verhältnissmässiger Billigkeit am meisten Sicherheit gegen die Wiederherstellung des Speisesalzes aus dem denaturirten Salze bietet. Dem Landwirthe wird wieder ein solches Viehsalz willkommen sein, welches am wenigsten nutzlose oder gar, wenn auch nicht gerade schädliche, so doch immerhin bedenkliche Stoffe dem Salze beigemengt enthält.

Alle diese Vorbedingungen werden dadurch erfüllt, dass man dem Salze einen allgemein benützten, dem Viehe zuträglichen Futterstoff, den der Mensch in der Regel nicht geniesst, in solcher Menge beimengt, dass sich die Wiederherstellung des Speisesalzes nicht rentiren kann; ein solcher Futterstoff sind die Oelkuchen.

Eine Beimengung von nur wenigen Procenten würde sich in jeder Hinsicht als nutzlos erweisen, es würde eine so geringe Beimengung den menschlichen Genuss nicht vollkommen ausschliessen und es wäre ein solches Viehsalz leicht und schnell wieder in Speisesalz verwandelt. Es müsste daher von den Oelkuchen dem Salze so viel beigemengt werden, dass die Wiederherstellung des Speisesalzes aus dem Gemenge des ersteren, mit Berücksichtigung der darauf verwendeten Kosten und des Werthes der beigemengten Oelkuchen ebensoviel kostet, als das von den k. k. Salzverschleissämtern verkaufte reine Speisesalz. Das Gemenge von Oelkuchen und Salz ist auf mechanischem Wege nicht in die einzelnen Bestandtheile zu zerlegen; löst man dasselbe im Wasser, so bleibt ein Rückstand von den ausgelaugten Hülsen der Samen, und es lösen sich mit dem Salze die Hauptbestandtheile des Oelkuchens. Man bekommt eine gefärbte Lösung, aus welcher sich beim Kochen Eiweiss, Schleim, Oel etc. ausscheiden, so dass man zuletzt eine coagulirte Masse bekommt, die zum menschlichen Genuss nicht taugt. Verdampft man die Masse zur Trockene, was mit Schwierigkeiten verbunden ist, und glüht man die trockene Salzmasse, so bekommt man ein Salz, welches von höchst feinvertheilter coaksähnlicher Kohle schwarz gefärbt ist. Diese Kohle lässt sich selbst durch längeres anhaltendes Glühen nur unvollkommen entfernen; man müsste nochmals auflösen, filtriren und abdampfen, um reines Speisesalz zu erhalten. Glüht man das Gemenge von Oelkuchen und Salz ohne vorausgegangenes Auflösen, so verbrennen die Oelkuchen unvollständig und man hat wieder das Gemenge von Salz und Kohle. In beiden Fällen sind die Oelkuchen verloren, denn die beim Auflösen des Gemenges im Wasser zurückbleibenden ausgelaugten Samenhülsen sind kein Viehfutter mehr.

Berücksichtigt man die Kosten und die Arbeit, die darauf verwendet werden müssten, und den Werth der Oelkuchen, so sieht man bald, dass die Wiederherstellung keine Aussicht auf Gewinn bietet. Der einzelne Landmann kann diese Arbeit weder im Backofen, noch in der Bratröhre ausführen, dieselbe müsste in grösserem Massstabe in einem Zugflammofen vorgenommen werden, um die Kohle einigermassen vollständig zu verbrennen. Einer solchen im Grossen verübten Gefällsübertretung würde man jedoch sehr bald auf die Spur kommen, denn das Gemenge von Oelkuchen und Salz verbreitet beim Verbrennen einen penetranten charakteristischen Geruch, ähnlich dem, den man in der Nähe von Surrogat-Caffeefabriken verspürt, und dieser Geruch, den man weit im Umkreise wahrnehmen kann, würde die Organe der Finanzwache bald aufmerksam machen. Was das Verhältniss der Oelkuchenmenge zu der Salzmenge anbelangt, so müsste dieses durch eine einfache Rechnung gefunden werden. Ich glaube, dass eine Beimengung von 20 — 25 Procent Oelkuchen hinreichen wird, um das Wiederherstellen des Speisesalzes aus dem Viehsalz ohne wirklichen Verlust unmöglich zu machen.

Ob eine grössere Beigabe vielleicht aus anderen Gründen wünschenswerth erscheine, darüber hätten die Landwirthe zu entscheiden. Ein Theil der Oelkuchen könnte vielleicht durch Kleie ersetzt werden, da sich das Gemenge von Oelkuchen, Kleie und Salz in Bezug auf die Schwierigkeit der Wiederherstellung des Speisesalzes ähnlich verhält, wie oben beschrieben. Ein Gemenge von Kleie allein und Kochsalz würde den menschlichen Genuss nicht ausschliessen.

Die Kosten der Herstellung eines solchen Viehsalzes können nur sehr gering sein. Das gestampfte Salz wird mit den gestampften Oelkuchen gemengt, wie dies bis nun mit dem Eisenoxyde und der Kohle geschah. Den Werth der Oelkuchen wird der Landwirth gerne vergüten. musste er doch auch jetzt das für ihn werthlose, ja oft schädliche Denaturirmittel zahlen. Die Staatsverwaltung wird die Oelkuchen, da sie selbe im Grossen beziehen kann, selbst bei einer kleinen Preissteigerung, gewiss billiger bekommen als der einzelne Private, und da dieselbe beim Verkauf des Oelkuchensalzgemenges voraussichtlich kaum einen Gewinn bei den Oelkuchen in Aussicht nehmen dürfte, so könnte der Einzelne dieselben vielleicht billiger beziehen, als er es gegenwärtig zahlen muss. Die Oelkuchen, die der Viehzüchter ohnedies braucht, sollen gleichsam nur als Caution gegen Missbrauch dienen, der geringe Zwang, der dem Landwirthe hierbei angethan wird, wird durch den Vortheil, der durch den allgemeineren Oelkuchenverbrauch eben wieder dem Landwirthe zugewendet wird, wohl aufgewogen.

Einen weiteren nicht zu unterschätzenden Vortheil bietet diese Art der Viehsalzbereitung. Das Gemenge von Oelkuchen und Salz ist sehr plastisch, es lässt sich sehr gut in Formen pressen, wodurch der Transport sehr erleichtert würde; durch die Herstellung des Viehsalzes in fester Form wird auch die Verfälschung durch Zwischenhändler, welche häufig vorgekommen sein soll, vereitelt.

Das Gemenge von Futterstoff und Salz gibt ein Viehsalz, welches in jeder Hinsicht den Anforderungen der Staatsverwaltung und des Landwirthes entspricht. Es ist billig herzustellen, es ist mechanisch gar nicht, auf chemischem Wege nur schwierig und ohne Aussicht auf Gewinn in Speisesalz zu verwandeln; es ist zur Fütterung

des Viehes ausgezeichnet verwendbar, während es dem Menschen minder zusagend ist. Kurz, das köstlichste der Gewürze, auf das die Natur so viele lebende Wesen anwies und das sie darum so reichlich darbietet, ist durch das Mengen mit einem Futterstoff nicht entstellt und verdorben, sondern nur in eine entsprechende und nützliche Form gebracht; das Salz wird nicht geheimnissvoll denaturirt, sondern offen in Gestalt eines wohlbekannten zuträglichen Futterstoffes geboten.

Wien. Adolf Patera, k. k. Bergrath.

Wir lassen nun noch einen Artikel eines Nichtmontanisten über diese Frage aus den Mittheilungen der mähr.-schlesischen Ackerbaugesellschaft (Nr. 45 d. J.) folgen.

In demselben schreibt Herr Johann Spazier aus Jägerndorf unter dem 19. October 1868 wie folgt:

In den geschätzten Blättern, „Mittheilungen" der k. k. Ackerbaugesellschaft etc., vom 18. October 1868, Nr. 42, wird über die Bereitung des Viehsalzes eine Mischung empfohlen, die namentlich aus Oelkuchen und Eichelmehl und im Nothfalle auch Kleie zu bestehen hätte.

Den Vortheilen für den Landwirth würde durch dieses Gemenge entsprochen sein; in finanzieller Beziehung für den Staat würde durch die leichte Auslaugung des Kochsalzes keiner dieser Stoffe (welche im Uebrigen das Kochsalz unverändert lassen) als erwünscht erscheinen.

Bei der Sachlage der Dinge, um das Interesse der hohen Staatsverwaltung und die Wünsche des Landwirthes zu befriedigen, erheischt es vor allem Andern die Nothwendigkeit, zum Beisatze für das Kochsalz einen Stoff zu wählen, welcher sich durch eine einfache Lösung nicht so leicht von diesem trennen lässt, für das Nutzvieh vollkommen unschädlich ist, und welcher dieses Salz für jeden Gebrauch in der Küche untauglich macht.

Ich erlaube mir für diesen Zweck nachstehendes Gemenge zur gefälligen Beurtheilung zu unterbreiten:

Gröblich gepulverte Knoppern (*Pulvis quercus gallorum tuberosum*)	1 Pfund
Gröblich gepulverter grüner Eisenvitriol (*Sulphas ferri*)	4 „
Gröblich gepulvertes Steinsalz	95 „
Summa	100 Pfund

Es gewährt für die hohe Staatsverwaltung folgende Vortheile:

1. Ist die Herstellung eine preismässige;
2. durch die blauschwarze Färbung macht es alle menschlichen Speisen ekelhaft;*)
3. lässt sich der grüne Eisenvitriol nur mit Schwierigkeiten von Kochsalz trennen, und die Lauge wird durch die Gegenwart der Knoppern blauschwärzlich, welche Farbe zum Theil mit dem rothen Eisenoxyde in die Krystalle übergeht und dieselben für den menschlichen Genuss unscheinlich macht;
4. eine wiederholte kunstfertige Reinigung ist mit vielen Umständen und Schwierigkeiten verbunden, und es würden dann das Brennmaterial und die Arbeitskräfte bei weitem den Werth des käuflichen Kochsalzes übersteigen.

Für den Landwirth sind die Eigenschaften nicht minder empfehlenswerth; denn

1. hat das Gemenge ein gefälliges Aussehen;
2. ist der Geschmack zwar für die menschliche Zunge unangenehm, aber Pferde, Rinder, Schafe nehmen es mit Bereitwilligkeit;
3. enthalten 4 Theile Eisenvitriol beiläufig einen Theil Eisenoxydul, welches von organischen Körpern in dieser kleinen Menge leicht assimilirt wird und die Verdauung wesentlich fördert, also durchaus keine nachtheiligen Folgen nach sich ziehen kann;
4. ist die Gegenwart der Knopper unschädlich, in vielen Fällen sogar nützlich, da durch ihre Bestandtheile, als: Satzmehl, eisenbläuender Gerbestoff, Extractivstoff, Gummi- und Harztheile, — keine Nachtheile für die Pferde, Rinder und Schafe zu befürchten sind, indem dieselben vielmehr sich von jenen Pflanzenstoffen nähren, welche auch in der *Sanguisorba officinalis, Poterium sanguisorba, Tormentilla erecta, Erica vulgaris, Fragaria vesca, Potentilla anserina, opaca, argentea, reptans* u. s. w., — also in sehr guten Wiesen- und Weidepflanzen enthalten sind.

Die bestehende Methode, das gröblich gepulverte Steinsalz durch einen Zusatz von Engelroth, Kolkothar und Kohle in Viehsalz zu verwandeln, war unpraktisch. Sie entspricht nicht der hohen Staatsverwaltung, weil das unauflösliche Engelroth und die Kohle durch eine Auslaugung leicht zu scheiden war und die unveränderte Kochsalzlösung zur Verfügung stellte; — viel weniger dem Landwirth, indem der grosse Gehalt an Engelroth, welcher oft über 30 Proc. vorhanden war, schädliche Folgen dem Nutzvieh bereitete. Ganz anders verhält sich ein Zusatz mit grünem Eisenvitriol. Dieser geht bei der Auslaugung in die Salzauflösung über, erschwert die Trennung des mit ihm verbundenen Kochsalzes, in welcher Eigenschaft es für die Küche und andere technische Verwendungen als unbrauchbar erscheint.

*) Diese Denaturirung ist mit derjenigen, welche durch Tinte geschieht, sehr verwandt und scheint uns denn doch noch viele der im vorstehenden Aufsatze geschilderten Nachtheile zu haben. Indessen wollten wir doch nicht unterlassen, auch dieser Stimme Raum zu geben. Die Red.

Ueber den Portlandcement.

(Fortsetzung und Schluss.)

Wir kehren nun zu der Arbeit von Michaelis zurück. Derselbe tritt zuerst der auch von Pasley und Schafhäutl aufgestellten Hypothese über die Wichtigkeit der Oxydationsstufe des Eisens entschieden entgegen und behauptet auf Grund vieler Versuche, dass, sowie im gebrannten Cemente nur Eisenoxyd ist, es wahrscheinlich auch gleichgiltig sei, ob der Medwaython verwittert sei oder nicht.

Die Cementthone enthalten alle weit mehr Kieselsäure (auf $2\,Al_2\,O_3$, $[Fe_2\,O_3]$: 6 bis 11 Aequ. $Si\,O_2$), als die eigentlichen Kaoline, welche $2\,Al_2\,O_3, 3\,Si\,O_2 + 4\,H\,O$ in normaler Zusammensetzung

Kieselsäure	39·96
Thonerde	44·46
Wasser	15·58
	100·00 enthalten.

Für die Portlandcemente ergeben sich als Grenzwerthe folgende stöchiometrische Verhältnisse:

$$80\,SiO_2 \quad \text{bis} \quad 80\,SiO_2$$
$$210\,CaO \quad „ \quad 230\,CaO$$
$$27\,Al_2O_3\,(Fe_2O_3) \quad „ \quad 15\,Al_2O_3\,(Fe_2O_3)$$

oder wenn SiO_2 und Al_2O_3 als gleichwerthig angenommen werden:

$$10\,SiO_2\,(R_2O_3) + 20\,CaO \text{ bis } 10\,SiO_2\,(R_2O_3) + 24\,CaO.$$

Für den Erhärtungsprocess sind folgende Thatsachen von Wichtigkeit:

1. Kalk mit löslicher Kieselsäure bildet Verbindungen, welche unter Wasser erhärten. Fuchs hat $4\,CaO, 3\,SiO_2$ gebildet durch Vermischung beider Körper; Heldt hat aus Wasserglas und CaO, HO die Verbindung $5\,CaO, 3\,SiO_2 + 5\,HO$, Michaelis bei Fernhalten aller Kohlensäure die dem Kalkspath an Härte und Festigkeit gleichkommende Verbindung von $5\,CaO, 2\,SiO_2$ durch Vermischung von Wasserglas und Kalk erhalten.

2. Kalk bildet mit Thonerde in starker Hitze, wie vor Heldt und Fremy schon Sefström und Winkler beobachtet haben und wie Michaelis ebenfalls bestätigt, Verbindungen, welche unter Wasser erhärten. Die Hydraulicität dieser Verbindungen wächst mit der Temperatur des Glühens.

3. Kieselsäure und Magnesia erhärten nach Deville („Compt. rend." 61) vorzüglich, spielen aber bei dem Festwerden des Portlandcementes keine Rolle, wohl aber bei gewissen, aus dolomitischen Gesteinen dargestellten hydraulischen Kalken.

4. Der Lösung von kieselsauren Alkalien entziehen Kalk und Magnesia alle Kieselsäure, um erhärtende Verbindungen zu bilden.

5. Cement löst sich in kohlensäurefreiem Wasser (Gunning, Feichtinger). Michaelis löste in 17 Tagen mit der 20.000fachen Menge destillirten Wassers 86 Proc. des Portlandcementes. In der Praxis schützt ihn vor der Zersetzung nur die Dichtigkeit einerseits und die Kohlensäure des Wassers andererseits. Die Bildung von kohlensaurem Kalk und die aus kieselsaurem Alkali abgeschiedene Kieselsäure verkitten die Masse und heben das weitere Eindringen von Kohlensäure und Wasser so vollständig auf, dass selbst bei jahrelang und sehr gut erhärteten Cementblöcken Michaelis die Kohlensäure nur wenige Millimeter weit eingedrungen fand. Im Gegensatze zu Feichtinger behauptet er, dass die Kohlensäure die Erhärtung nicht vermehrt, dass Portlandcement ohne dieselbe ebenso fest wird.

6. In der Praxis wird der Cement mit 40 bis 50 Proc. Wasser angerührt. Ist er vor Kohlensäure geschützt, so enthält er nach dem Erhärten 14 bis 16 Proc. Wasser. Unter der Exsiccatorglocke über Chlorcalcium zeigten nach 3 bis 4 Wochen die Versuchsproben des erhärteten Cementes, welche nach dem Binden auf 100 Theile Cement 36 bis 43 Theile HO verschluckt hatten, also ca. 26 bis 30 Proc. Wasser enthielten, noch 8 bis 9 Proc. Wasser. Das ängstliche Benetzen des Mauerwerkes ist bei gutem Portlandcemente nach Michaelis also nur nöthig, wenn hohe Temperaturen einwirken.

7. Im bestimmten Widerspruche mit den bisherigen Erfahrungen Anderer (Feichtinger, Heldt) behauptet Michaelis auf Grund einer ausgedehnten Versuchsreihe, dass der bereits erhärtete Portlandcement bei nochmaligem Brennen (vorausgesetzt, dass bei dem Anrühren mit Wasser durch Ueberschuss desselben kein Substanzverlust stattgefunden hat, und dass die richtige, genügend hohe Temperatur angewendet wird) ein ganz ebenso dichtes, schuppig krystallinisches Pulver von gleicher Erhärtungsfähigkeit liefert. Feichtinger hat also Unrecht, wenn er seine Theorie von der erst durch Einwirkung des Wassers stattfindenden Verbindung zwischen den sauren Silicaten und dem von ihnen umhüllten freien Kalk aus der Thatsache ableitet, dass wieder gebrannter (bereits erhärteter) Cement sein Wasser sofort ohne zu erhärten aufnimmt. Er hatte eben nur zu niedrige Temperaturen angewendet.

8. Mit Winkler bestreitet Michaelis deshalb das Vorhandensein von freiem Kalk in den gebrannten Cementen nicht nur, weil er derartiges Verhalten in der Hitze für unwahrscheinlich hält, sondern weil sich Portlandcement mit Wasser nicht erwärmt, was freier Kalk thun müsste. Er hat verschiedene Proben aus einem und demselben Ofenbrande entnommen und gefunden, dass die normalen, genügend gebrannten Stücke auch bei der feinsten Pulverung sich nicht erwärmten, während weniger gut aggregirte, wenn auch gesinterte Stücke, welche geringere Hitze erlitten hatten, zwar schnell erhärteten, sich aber auch erwärmten, und zwar umsomehr, je feiner sie gepulvert waren, so dass jedenfalls ein Cement, welcher sich nicht erwärmt, keinen freien Kalk enthalten kann.

9. Hiernach bilden sich beim Brennen Kalkaluminat (Eisenoxydkalk) und Kalksilicat, welche sich nach dem Erkalten in einem gewissen chemischen Spannungszustande befinden, in welchem sie bei der Berührung mit Wasser nicht bestehen können, da dessen Verwandtschaft zu beiden, namentlich zum Kalk, die Bildung der sehr beständigen erhärtenden Silicatverbindungen veranlasst.

a) Entweder besteht im Cement das saure Silicat CaO, SiO_2 neben dem basischen Aluminat $5\,CaO, R_2O_3$ (bis $10\,CaO, R_2O_3$) und dann wird also durch das Wasser zunächst das Letztere zerlegt, der ausgeschiedene Kalk verbindet sich dann mit dem Silicat (wahrscheinlich zu $5\,CaO, 3\,SiO_2, 5\,HO$) und erst nachher bleibt Kalk frei, welcher später, als das Silicat und Aluminat, sich mit Wasser verbindet, wodurch Feichtinger zur Annahme des umhüllten Kalkes veranlasst wurde;

b) oder es erzeugt sich im Feuer das basische Silicat $3\,CaO, SiO_2$ neben dem weniger basischen Aluminat $3\,CaO, Al_2O_3$, und dann wird zunächst das Erstere zerlegt, es bildet sich wieder $5\,CaO, 3\,SiO_2, 5\,HO$ und daneben freies CaO, HO, welches sehr wohl, wenn es auch von dem umgebenden Wasser gelöst worden ist, aus demselben dadurch abgeschieden werden kann, dass der Lösung das Wasser durch die fortschreitende Hydratbildung (welche sich auf das Aluminat erstreckt) entzogen wird.

Etwa vorhandene kieselsaure Alkalien zersetzen sich mit dem Kalkhydrat zu erhärtendem kieselsaurem Kalk oder, wenn sie mit Kohlensäure zusammentreffen, zu sich ausscheidender verkittender Kieselsäure. Ausserdem spielt dies Kalkhydrat der Kohlensäure gegenüber ebenfalls eine wichtige verkittende Rolle.

Mit den oben erwähnten stöchiometrischen Grenzwerthen stimmt der Wassergehalt des erhärteten Cementes so weit überein, dass den im gebrannten Cement enthaltenen 60 Proc. Kalk ungefähr 19 Theile Wasser (auf 1 Aequ.

$CaO : 1 HO$) oder 16 Proc. der erhärteten Verbindung entsprechen, so dass die Letztere im Wesentlichen folgende Verbindungen enthält:

1. $5 CaO, 3 SiO_2, 5 HO$;
2. $3 CaO, Al_2O_3 (Fe_2O_3), 3 HO$;
3. CaO, HO;

und wenn man einen imaginären Cement mit Vernachlässigung der Magnesia und Alkalien

45	Aequ.	CaO	= 65·6
15	„	SiO_2 . . .	= 24·2
3	„	$Al_2O_3 (Fe_2O_3)$	= 10·2
			100

zu Grunde legt, etwa folgender Ausdruck sich ergibt:

$$3 [5 (CaO, SiO_2) + 10 (CaO, Al_2O_3)] + 45 HO = \\ = 3 (3 CaO, Al_2O_3, 3 HO) + 5 (5 CaO, 3 SiO_2, 5 HO) + \\ + 11 (CaO, HO).$$ —

Das Brennen des Portlandcementes geschieht meist in Schachtöfen von 40 bis 80 Fuss (12·5^m bis 25^m) Höhe und 7 bis 12 Fuss (2·2^m bis 3·8^m) Weite. Der 3 bis 4 Fuss (0·94^m bis 1·25^m) über dem Erdboden liegende entsprechend starke Rost kann nach beendetem Brande entfernt werden. Die nach den oben angeführten genau zu berechnenden Verhältnissen innig gemischten Rohmaterialien werden gewöhnlich in Backsteine geformt, welche, wenn sie lufttrocken geworden sind, in mit dem Brennstoff abwechselnden Lagen so eingesetzt werden, dass die Feuergase zur Erzielung einer gleichmässigen Temperatur überall Durchzug finden. In der Regel werden Coaks angewendet, weil ein sehr reines Material erforderlich ist. Ein grosser Aschengehalt verunreinigt den Cement und ein Gehalt an Schwefel veranlasst die Bildung von Gyps. Stein- und Braunkohlen erfordern eine andere Ofenconstruction, da sie mit dem Cement nicht in Berührung kommen dürfen. Die neuerdings erfolgreich angewendeten Ringöfen (Amöneburg am Rhein) vermeiden die Nachtheile der Aschenablagerung.

Für jedes Material ist der geeignete Hitzegrad durch Versuche zu erproben. Ein dichteres Brennmaterial erfordert schärferen Brand; Steinkalk und Schlämmkreide mehr Hitze als lockerer Wiesenkalk, also auch höhere Oefen, jedoch liegt der Hitzegrad nicht innerhalb zu enger Grenzen. Die erforderliche Temperatur ist Weissgluth. Schon bei dunkler Rothglühhitze wird der kohlensaure Kalk ätzend und wirkt energisch auf den Thon. Bei lebhafter, nur eine Stunde anhaltender Rothgluth wird sämmtliche Kieselsäure des Thones löslich; die Masse ist hellgelbbraun, erhitzt sich stark in Wasser, hat geringe Erhärtungsfähigkeit und zerfällt an der Luft. Mit Weissgluth wird die Masse grau, mit Stich ins Grüne (von einer Eisenoxyd-Kalk- oder Silicatbildung). Bei grösserer Hitze tritt eine blaugraue Färbung und eine Verschlechterung des Cementes ein, er wird immer dichter, basaltischer und schmilzt zuletzt, obsidianartig. Im ersten Stadium gibt die Cementmasse ein helles, gelbbraunes, lockeres Pulver; im zweiten, dem Normalzustande, ein graues scharfes Pulver, mit einem Stich ins Grüne; im dritten ist es entschieden blaugrau, während das letzte, der verglaste Cement ein helles, weissgraues, äusserst scharfes Pulver liefert, wie wir es an Gläsern kennen.

Ferner ist es von Wichtigkeit, dass der Cement gut „stehe“, d. h. dass die Stücke nicht beim Erkalten zerfallen. Dies tritt beim blaugrauen, todtgebrannten, aber auch beim ganz normal gebrannten Cemente ein; Letzterer stellt dann ein äusserst feines hellbraunes Pulver dar. Aus einer zur Ergründung dieser Erscheinung angestellten Versuchsreihe ergab sich, dass ein an Thon reicher Cement (auf 59·2 CaO 26·3 SiO_2) stets zerfällt, dass das Brennen die Ursache des Zerfallens nur dann ist, wenn gleichzeitig in Folge zu hoher Hitze todtgebranntes blaugraues Pulver entsteht, und dass sich durch grösseren Kalkzusatz, noch leichter aber durch Alkali, das Zerfallen vermeiden lässt. Letzterer hat aber den Nachtheil, dass durch ihn sehr leicht schon bei niedrigerer Temperatur blaugraue Massen entstehen, abgesehen davon, dass bei Alkalizusatz weit eher Volumänderung eintritt, dass die Massen viel stärker treiben und reissen, und dass sie an der Luft leichter zersetzt werden.

Je feiner die Mischung ist, desto höher kann der Kalkzusatz sein. Bei schlechter Mischung ist ein grosser Kalkgehalt aber schädlich, der Cement verändert sein Volum, treibt und reisst. Auf 100 Aequ. SiO_2 (R_2O_3) nimmt Michaelis 216 CaO als normal und Durchschnitt an, und fand durch sehr ausgedehnte Versuchsreihen, dass 1. unter 200 CaO ein Zerfallen, über 240 Aequ. CaO Treiben des Cementes eintritt, dass 2. es vortheilhaft ist, nicht unter 220 zu gehen, 3. dass man der Grenze 240 um so näher kommen darf, je inniger die Mischung ist, 4. dass die kalkreicheren Cemente langsamer anziehen, aber vorzüglicher erhärten. Bei Aufstellung dieser Formeln ist der geringe Magnesiagehalt unberücksichtigt geblieben, muss aber, wenn er grösser ist, in Rechnung gebracht werden. Der geringe Alkaligehalt der Rohmaterialien ist ebenfalls nicht beachtet worden, umsomehr, da er bei der Erhärtung ausscheidet.

„Es kann nicht genug hervorgehoben werden, dass auf die innigste Mischung der Rohmaterialien das grösste Gewicht zu legen sei. Wer das nicht genugsam würdigt und die Fehler in anderen Verhältnissen sucht, der kann oft völlig rathlos werden; denn in welchen Verhältnissen auch immer er Kalk und Thon mische, sie versagen ihm insgesammt.“

Juli, 1867. Dr. E. M.

Notizen.

Innerberger Actiengesellschaft. Das Scrutinium für die Innerberger Actiengesellschaft ergab folgendes Resultat: Es wurde die bedeutende Anzahl von 2700 Stimmzetteln abgegeben und in den Verwaltungsrath wurden gewählt: 1. Dr. C. Mayer von Mayrau mit Stimmeneinhelligkeit, 2. Franz Ritter von Hopfen, 3. Franz Ritter v. Wertheim, 4. Peter Ritter v. Tunner, 5. Leop. Ritter v. Wertheimstein, 6. Dr. Carl Peintinger, 7. Julius Prohaska, 8. Anton Rahn, 9. G. Sigl, 10. Rudolf Ditmar, 11. Moriz Dub und 12. August Zang. — Wir glauben der neuen Gesellschaft zu dieser Wahl, welche etwas von dem Charakter eines *suffrage universel* an sich hat, ganz aufrichtig Glück wünschen zu dürfen. Wir kennen fast alle die Gewählten persönlich und finden unter denselben ebenso eine entsprechende Vertretung der Subscribenten zu dem grossen Unternehmen als auch bewährte Kräfte in technischer, mercantiler und administrativer Beziehung; ihrem harmonischen Zusammenwirken, wenn es von einer glücklichen Wahl des eigentlichen Directoriums gekrönt wird, müsste es, denken wir, gelingen, die Zukunft des grossartigen Unternehmens zu begründen.

Wenzel Rziha, Secretär des k. k. Bergoberamtes in Přibram ist nach längerer Krankheit am 6. November d. J. in Při-

bram gestorben. In früheren Jahren als Berggeschworener bei dem Hauptwerke thätig, war ihm in letzterer Zeit das administrative Referat der Zbirover Eisenwerke bei der mit dem Bergoberamte verbunden gewesenen Domänen-Direction für Zbirov übertragen.

Gold- und Silberproduction. — Im Jahre 1866 ergab die Ausbeute an beiden Edelmetallen folgende Werthe:

	Gold	Silber	Zusammen	
Nordamerica	60,000.000	20,000.000	80,000.000	Doll.
Mexico u. Südamerica	5,000.000	35,000.000	40,000.000	„
Britisches America	5,000.000	500.000	5,500.000	„
Australien u. Neuseel.	60,000.000	1,000.000	61,000.000	„
Sibirien	15,000.000	1,500.000	16,500.000	„
Alle anderen Länder	5,000.000	2,000.000	7,000.000	„
Ueberall	150,000.000	60,000.000	210,000.000	Doll.

In Californien hat sich, trotz Anwendung hydraulischer Kraft und verbesserter Maschinen, die Golderzeugung durch Waschen von 60 Millionen Dollars im Jahre 1853 auf 20 Millionen Dollars im Jahre 1867 vermindert. — Der Werth der in den civilisirten Ländern der Erde als Tauschmittel circulirenden edlen Metalle beträgt nach Mac Culloch 500 Millionen Pfund Sterling, wovon auf Grossbritannien 75, auf Frankreich 140, auf das übrige Europa sowie auf Nord- und Südamerica, Australien, Capland, Algier etc. 285 Millionen treffen. Der Werth der in Form von Geschmeiden, Hausgeräthen, Toilettengegenständen etc. vorhandenen edlen Metalle wird auf ca. 250 Millionen Pfund Sterling geschätzt. In Europa, America und Australien dürften jährlich 16—20 Millionen Pfund Sterling für Gold- und Silberwaaren verausgabt werden.

Amtliche Mittheilung.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Berghauptmannschaft in Kuttenberg ist die Berghauptmannsstelle, mit welcher eine Jahresbesoldung von 1680 fl. ö. W. nebst dem Genusse einer Natural-Wohnung oder eines den Ortsverhältnissen angemessenen Quartiergeldes und dem eventuellen Vorrückungsrechte in die höhere Gehaltsstufe von 1890 fl. und 2100 fl. ö. W. nebst der VII. Diätenclasse verbunden ist, in Erledigung gekommen.

Die Bewerber um diese Stelle haben ihre gehörig documentirten Gesuche bis 20. December 1868 im vorgeschriebenen Dienstwege bei der k. k. böhmischen Statthalterei als Oberbergbehörde einzubringen und in denselben legale Zeugnisse über die zurückgelegten rechts- und staatswissenschaftlichen, dann montanistischen Studien, über erprobte Geschäftskenntniss und Erfahrung im berghauptmannschaftlichen Dienste, sowie auch über ihre bisherige Verwendung im Bergwesen, über ihr Lebensalter und über ihre Sprachkenntnisse beizubringen, auch anzugeben, ob und in welchem Grade sie etwa mit einem Angestellten der Kuttenberger Berghauptmannschaft verwandt oder verschwägert seien.

Von der k. k. Statthalterei als Oberbergbehörde zu Prag, am 11. November 1868.

ANKÜNDIGUNGEN.

(91—2) **Kundmachung.**

Gesucht wird für die Zsillthaler Aerarial-Kohlenschürfung in Siebenbürgen ein praktisch gewandter Bohrmeister. Reflectirende wollen unter authentischer Nachweisung der im Erdbohren erworbenen Gewandtheit und unter Angabe der zu machenden Ansprüche an die gefertigte Direction sich wenden.

Von der königl. ung. Berg-, Forst- und Salinen-Direction Klausenburg, am 18. October 1868.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 48. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 30. November.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau, k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Ein Competenzconflict*).

Kritische Studie von Wilhelm Ritter von Fritsch, k. k. Bergcommissär.

Die unter dem Ministerium Bach erfolgte Unterstellung der Bergbehörden unter die politischen Landesstellen entstammte, wie bekannt, der, dem damaligen Regierungssysteme innewohnenden Tendenz, alle Administrativ-Geschäfte zu centralisiren, andererseits wohl auch in der Absicht, den bergbehördlichen Anordnungen eine wirksamere politische Executive zu sichern. Diese Gliederung der Montanbehörden hat nun in Oesterreich, trotzdem dass die neue Verfassungsära in dem Verwaltungsorganismus bereits einen radicalen Gestaltungswechsel hervorgebracht, ihm ganz andere, weit ausgreifende Zielpunkte gesteckt und so die Competenzgrenzen wesentlich verrückt hat, noch immer ihre gleiche Giltigkeit. So sehr in dieser Richtung die Reformideen bereits gebieterisch und mächtig an die Pforten unserer Reichsvertretung klopfen und somit eine gründliche Discussion dieser Organisations-Reform auch in diesem Blatte bereits am Platze wäre, so muss ich unter Reserve künftiger Besprechung diese Reformfrage für dieses Mal bei Seite lassen und aus jener hierarchischen Gliederung unserer Montanbehörden nur jene Schlüsse ableiten, welche für den vorliegenden Competenzconflict von durchgreifendem Einflusse sind.

Mit der erwähnten Unterstellung der Berghauptmannschaften unter die Landesstellen ist der im Allgemeinen im Berggesetze und in der Vollzugsvorschrift zur Geltung gebrachte Grundsatz im innigen Zusammenhange, dass im Falle divergirender Auffassung der politischen und Bergbehörden erster Instanz, die politische Landesstelle zur Entscheidung des Streitfalles berufen sei. Nun ist es eine unverkennbare Thatsache, dass, wie schon überhaupt bei Competenzconflicten, ganz besonders bei solchen zwischen Bezirks- und Bergbehörden eine eindringliche Kenntniss der Thätigkeitssphären beider Administrationskategorien eine unerlässliche Nothwendigkeit sei, welcher Bedingung bei jenen politischen Centralstellen, denen es an montanistischen Referenten gebricht, in der Regel keine Rechnung getragen erscheint, so dass bei derlei auftauchenden Anschauungsdivergenzen die Befürchtung keine unbegründete ist, dass bei den politischen Länderstellen bei derlei Streitfällen sich unwillkürlich eine Connivenz zu Gunsten der ihnen näher stehenden, ihrer Natur und Thätigkeit nach ihnen homogeneren politischen Behörden erster Instanz geltend machen wird.

Mag auch mancher geehrte Leser in dem nachstehend vorzuführenden Falle nach Massgabe seiner abweichenden Auffassung gerade keine directe Bestätigung obigen Erfahrungssatzes finden, so lässt sich der letztere in seiner mehrfältigen Wahrheitsbegründung dennoch nicht leicht ablängnen und nöthigenfalls durch andere Mittel und Wege genugsam erhärten.

Ich übergehe z. B. den häufig eintretenden Fall, dass die Oberbergbehörden aus Mangel eindringlicher Fachkenntnisse zu dem ihnen convenabelsten und auch unverfänglichsten Auskunftsmittel schreiten, die von den Parteien in Recurs gezogenen bergbehördlichen Erkenntnisse von halbwegs schwierigem Inhalte ohne jedwede weitere Begründung glattweg vollinhaltlich in der Voraussicht aufrecht zu erhalten, dass es ja ohnedem den Parteien frei stehe, bei der obersten Bergbehörde um die ausserordentliche Revision der gleichlautenden beiden Instanzen-Erkenntnisse nachzusuchen, welche eventuell bei säuerungsbedürftigen Entscheidungen schon das rechte Correctiv zu treffen wissen werde.

Das Ziel der mir hier gesteckten Aufgabe gipfelt vielmehr in der Erörterung einer zwischen einer Berg- und politischen Behörde angeregten, sich leicht auch in jeder anderen Provinz wiederholenden Competenzfrage ob des Einschreitens gegen einen flüchtig gewordenen Arbeiter und in der Vorführung der diesfälligen oberbergbehördlichen Entscheidung.

Ein Dampfkesselwärter bei einer Zinkhütte war eigenmächtig aus den Diensten dieses grösseren Metall- und Kohlenwerkes entwichen und von der Werksleitung bei deren Bezirksbehörde folgerichtig reclamirt worden. Diesem Ansuchen hielt das Bezirksamt die starre Abweisung

*) Der Fall ist interessant und zeigt, dass in der gesetzlichen Regelung der Arbeiterverhältnisse sich *de lege ferenda* noch sehr Vieles thun liesse! Allein wir vermögen dem Verfasser nicht in allen seinen Deductionen zu folgen, welche fast nur die Dienstgeber im Auge zu haben scheinen. Deshalb erlaubten wir uns Anmerkungen, welche lediglich unseren (des Redacteurs) Standpunkt wahren sollen! O. H.

aus der Erwägung entgegen, dass das allgemeine Berggesetz bei Dienstentweichungen von Bergarbeitern der politischen Behörde keine Ingerenz zuweise, dass das Bezirksamt umsoweniger dem gestellten Ansinnen entsprechen könne, nachdem nach §. 102 der Vollzugs-Vorschrift zum a. B. G.*) die Handhabung der Vorschriften des IX. Hauptstückes des Berggesetzes, welcher die Verhältnisse der Beamten und Arbeiter zu den Bergwerksbesitzern regelt, ausdrücklich den Bergbehörden zugewiesen werde.

Naturgemäss suchte hierauf die Werksdirection bei der Berghauptmannschaft Abhilfe, um den entflohenen Kesselwärter zur Rückkehr auf seinen Posten zu verhalten. Die Letztere nun trat nach Massgabe des §. 68 der Jurisdictionsnorm vom 20. November 1852 und der letzten Alinea des §. 102 der Vollzugsvorschrift zum a. B. G. dieses Gesuch an das Bezirksgericht jenes Werkes zur Amtshandlung ab, erhielt jedoch in Bälde wieder dasselbe mit der Erinnerung zurück, dass für's Erste die Entweichung des Arbeiters den Thatbestand einer, nach dem Strafgesetze vom 27. Mai 1852 strafbaren Handlung nicht begründe, somit zu einem gerichtlichen Einschreiten kein Anlass geboten sei und für's Zweite diese Angelegenheit ebenso wenig Gegenstand einer civilgerichtlichen Behandlung sei, nachdem gemäss der Gewerbeordnung vom 20. December 1859 nur jene Streitigkeiten, welche nach Ablauf von 30 Tagen, vom Tage der Auflösung des Dienstverhältnisses gerechnet, anhängig gemacht werden, vor den ordentlichen Richter gehören; auch handle es sich im vorliegenden Falle nicht um eine Streitigkeit, da das Entweichen aus dem Dienste noch keine Streitigkeit selbst sei. Aus diesem Grunde allein schon müsse dieses Directionsansuchen, abgesehen von seiner nicht gerichtsordnungsmässigen Form, von dem Civilrichter zurückgewiesen werden.

Diese gerichtliche Erledigung intimirte nun die Berghauptmannschaft der Partei mit dem Bemerken, dass es derselben frei stehe, dieses ihr Ansuchen mit Bezug auf §. 80 und Alinea 2 des §. 102**) des neuen Gewerbegesetzes, vorbehaltlich der, auf Grundlage des Dienstvertrages im civilgerichtlichen Wege bei dem k. k. Bezirksgerichte durchzuführenden Entschädigungsfrage, bei der politischen Behörde zur Austragung zu bringen, wobei weiters noch ausdrücklich bemerkt wurde, dass, wenngleich die Bergbehörde im Sinne der V. V. über die Handhabung der Dienstordnung im Allgemeinen zu wachen habe, deren Ingerenznahme dennoch dort eine Grenze finde, wo nach Massgabe der organischen Gliederung der verschiedenen Behörden die Competenz dritter Behörden in's Spiel tritt. Dies treffe nun in dem vorliegenden Falle zu, soferne nach Massgabe der Bestimmungen des §. 68 der Jurisdictionsnorm die aus dem Dienstverhältnisse entspringenden Streitigkeiten oder eine eigenmächtige gesetzwidrige Lösung desselben dem k. k. Bezirksgerichte, beziehungsweise nach dem Inhalte der vorerwähnten Paragraphen der Gewerbeordnung der politischen Behörde zur Verhandlung und Austragung zugewiesen sei. Die Competenz der Bergbehörde als Strafbehörde könne in Handhabung der Dienstordnung nie über die ausdrücklichen Bestimmungen der §§. 247, 248 a. B. G. hinausgehen, zumal auch diese, schon im allgemeinen Berggesetze selbst gelegene Competenzabgrenzung der Bergbehörde in der letzten Alinea des mehrcitirten §. 102 der V. V. klar und zweifellos ausgedrückt erscheine.

Einen von Seite der Werksdirection bei dem k. k. Bezirksamte gemachten, auf dessen Ingerenznahme abzielenden Eingabe-Versuch beantwortete nun das Letztere in folgendem Sinne:

Das k. k. Bezirksamt könne der Ansicht der Berghauptmannschaft, dass nach §. 80 der Gewerbeordnung diese Dienstsache ersterem zufalle, durchaus nicht beipflichten. Denn es sei ausser Zweifel (?) dass, insoferne die Zinkhütte (deren Dampfkesselbedienung eben der entwichene Arbeiter angehörte) mit dem Kohlenwerke in Verbindung stehe, die Bestimmungen des Berggesetzes auch auf dieses Hüttenwerk, welches ja auch ein bergbücherliches Object sei, in Gemässheit der §§. 281 und 283 a. B. G. ihre Anwendung finden. Unter dieser Voraussetzung finde nun auch der §. 200 *ibidem* auf das Dienstverhältniss des Arbeitspersonales der Zinkhütte, zu welchem auch der Kesselwärter gehöre, allein Anwendung und sei deshalb die Berufung auf die Bestimmung der Gewerbeordnung schon deshalb unbedingt irrig, da Artikel V derselben ausdrücklich festsetze, dass auf den Bergbau und die nach dem Berggesetze von bergämtlicher Concession abhängigen Werksvorrichtungen nicht die Gewerbeordnung, sondern die dafür bestehenden besonderen Vorschriften Anwendung finden, als welche eben der §. 200 des a. B. G. und §. 102 der V. V. zu betrachten seien.

Irrig sei ferner die Berufung auf den §. 68 der Gewerbeordnung, denn, insoferne es sich um civilrechtliche Streitigkeiten von Arbeiterclassen handelt, weise die Ministerialverordnung vom 7. December 1856, Nr. 224 R. G. Bl., unter gewissen Umständen derlei Streitigkeiten allerdings der politischen Competenz zu, doch gehören nach dem ausdrücklichen Wortlaute jener Verordnung keineswegs zu diesen Streitigkeiten auch jene, welche aus dem Dienstverhältnisse zwischen Werksinhabern und ihrem montanistischen Aufsichts- und Arbeitspersonale entstehen.

Im fraglichen Falle handle es sich auch nicht um die civilrechtliche Austragung des Streites, sondern um die zwangsweise Rückkehr des Arbeiters, somit um einen bergpolizeilichen Act, dessen Erhebung und Entscheidung zweifellos nach §. 200 a. B. G. und §. 102 der V. V. der Bergbehörde zusteht; in Folge dessen müsse

*) Diese mehrfach angezogene, für den einschlägigen Fall wichtige Alinea des §. 102 der V. V. lautet:

„Die Aufsicht über die Handhabung der Dienstordnung und der weiteren gesetzlichen Vorschriften des neunten Hauptstückes überhaupt obliegt zwar den Bergbehörden, und diese haben in den Fällen der §§. 247, 248 a. B. G. ausschliesslich die Strafgewalt zu üben; wenn jedoch in Beziehung auf wechselseitige Rechte und Verpflichtungen Klagen anhängig gemacht werden wollen, welche die Bergbehörden nicht im gütlichen Wege zu schlichten vermögen, so sind die Streitenden an die zuständige Gerichtsbehörde zu verweisen."

**) Diese Alinea lautet: „Gehört der selbstständige Gewerbetreibende keiner Genossenschaft an, so sind diese Streitigkeiten (der Gewerbeinhaber mit ihren Gehilfen und Lehrlingen, welche während der Dauer des Dienst- und Lehrverhältnisses, oder wenigstens vor Verlauf von 30 Tagen nach dessen Aufhören angebracht werden) von der politischen Behörde zu verhandeln und zu entscheiden."

auch das Bezirksamt die in Anspruch genommene Competenz ablehnen.

Angesichts dieses, sich Monate lang hinspinnenden Ricochetspieles in der Competenzfrage blieb nun der Werksdirection kein anderer Ausweg übrig, als die Hilfe der Landesbehörde im Recurswege in Anspruch zu nehmen, wobei mit vollem Rechte darauf hingewiesen wurde, dass die ungeahndet bleibende Pflichtvergessenheit des in Rede stehenden Arbeiters die Disciplin zu lockern drohe, ja seitdem auch mehrere analoge Fälle bereits Platz gegriffen hätten. In dem diesbezüglichen Recursberichte wiederholte das Bezirksamt im Allgemeinen seine vorausgeführten Gründe, ohne denselben irgend einen neuen hinzuzufügen.

Der diesbezüglich hierauf erstattete berghauptmannschaftliche Bericht brachte nun folgende Gegenanschauungen zur Geltung:

Die Reclame der Werksdirection in Verbindung mit einigen analogen Vorfällen sei als eine Klage auf Erfüllung des von der Direction mit den Arbeitern eingegangenen Vertrages angesehen, somit unter den §. 68 der Jurisdictionsnorm und §. 102 der V. V. subsumirt und demgemäss der Act an das Bezirksgericht abgetreten worden.

Nachdem für das in Rede stehende Werk derzeit*) noch keine Dienstordnung bestehe, so sei deshalb schon die unbedingte, von der Bezirksbehörde zugemuthete Anwendung des §. 200 a. B. G. nicht durchführbar. Auch sei der vom Bezirksamte dem Bezirksgerichte insinuirte Irrthum ob der Hinweisung auf das Gewerbegesetz auch nicht stichhältig, indem die Concession der Zinkhütte von Seite der politischen Behörde erfolgte, laut Art. V des a. B. G. in Uebereinstimmung mit §. 33, Nr. 41 des Gewerbegesetzes bergbehördliche Concessionen von Hüttenwerken gar nicht stattfinden, sondern die Ertheilung des Befugnisses sowohl als die Aufsicht über den Betrieb von der, zur Leitung der Gewerbeangelegenheiten bestellten Behörde abhängt.

Wollte man auch die §§. 281 und 283 a. B. G., welche doch offenbar nur den dinglichen Theil der Bergbauberechtigung, durchaus jedoch nicht das Verhältniss des Bergbaubesitzers zu den Arbeitern behandelt, in dem Citatessinne des Bezirksamtes auffassen und die Bergarbeiter als accessorische Elemente der Hütte auffassen, so könnte noch immer nicht §. 200, sondern viel eher §. 222 a. B. G. auf den gegebenen Fall insoferne seine Anwendung finden, als das Entweichen eines Dampfkesselwärters in das Bereich jener Vorkommnisse gezogen werden kann, die eine dringende Abhilfe erheischen, welche Auffassung jedoch das k. k. Bezirksamt nicht zu der seinigen gemacht habe, da es jenes Einschreiten unterliess, wozu es nach eben diesen Paragraphen ohne Zuthun der Bergbehörde berechtiget, ja vermöge der Ministerial-Verordnung vom 1. September 1866 verpflichtet gewesen wäre.

Die Bergbehörde habe in dem vorliegenden Falle von der einzigen, ihr hiefür zustehenden Repressivmassregel nach §. 208 a. B. G. bereits Gebrauch gemacht und bei der fremden Bergbehörde, in deren Bezirk mehrere der entwichenen Arbeiter gewandert, wegen der Nichtaufnahme von Bergarbeitern ohne Abkehrschein die erforderlichen Schritte eingeleitet.

Seit dem Bestehen des neuen Berggesetzes sei ihr noch kein Fall vorgekommen, wo um die Zustandebringung eines Berg- oder Hüttenarbeiters an dieselbe das Ansuchen gestellt worden wäre, ein Beweis, dass ein derartiges Gesuch entweder an und für sich unpraktisch sei oder dass solchem Begehren durch die politischen Bezirksbehörden ohne weiters willfahrt worden sei, was, abgesehen von dem Gewerbegesetze oder den neueren, für die Controle von Dampfmaschinen bestehenden Vorschriften, auch dem Geiste des Berggesetzes entspricht, das fast bei jedem Hauptstücke die Ingerenz der politischen oder Justizbehörde beansprucht und was, wenn aus keinem anderen Grunde, schon darum allein sich als zweckmässig herausstellt, weil den gegenwärtigen Berghauptmannschaften nicht, wie den früheren Berggerichten auch die Personal- und Realinstanz und mit derselben auch der ganze Apparat von Zwangsmitteln für eine kräftige Executive eingeräumt ist, weshalb auch ein Bestehen auf dem vorauszugehenden formellen bergbehördlichen Erkenntnisse in einer reinen Personalangelegenheit, wenn solche, wie hier, bereits zur Kenntniss der nächst gelegenen Bezirksbehörde gelangt ist, zum Mindesten als ein ganz unnöthiger Zeitverlust betrachtet werden müsse.

Der gewerkschaftliche Recurs wurde nun von der politischen Landesstelle in folgendem Sinne entschieden:

So lange die Zinkhütte, welche als solche an und für sich einer bergbehördlichen Verleihung nicht unterlag und welche in der That auf Grund bezirksämtlicher Concession errichtet wurde, nicht dem Kohlenbergbaue gewidmet und in das Bergbuch eingetragen worden war, konnte allerdings mit Rücksicht auf Artikel V lit *b* des Gewerbegesetzes und auf die §§. 33, 80 und 102 desselben die Competenz der politischen Behörde zur Amtshandlung über Beschwerden der gedachten Art keinem Zweifel unterliegen.

Nachdem jedoch jene Widmung erfolgt und auch bergbücherlich ausgezeichnet worden war, so ist mit eben diesem Acte der bücherlichen Eintragung die Zinkhütte mit dem Kohlenbergbaue in Ein Ganzes im Sinne der §§. 117 und 118 a. B. G. vereinigt worden*).

Als natürliche und selbstverständliche Wirkung dieser Vereinigung ergibt sich die Ausdehnung der Wirksamkeit des Berggesetzes auf die mit dem Ganzen ver-

*) Seit jener Zeit ist eine Dienstordnung bei diesem Werke bereits eingeführt worden.

*) Dieser Schluss ist grundfalsch und ganz gegen Geist und Buchstaben des Berggesetzes. Die Widmung entscheidet nur über die Realinstanz (Bergbuch oder Grundbuch), aber nicht über die Natur des Objectes, welches gewidmet wird; sonst müsste bei einer einem Bergbau gewidmeten Domäne der Schnitter oder Drescher auf derselben auch als Bergarbeiter zu gelten haben! Es ist hier übersehen, dass nur jene Hüttenwerke Ausflüsse der Bergwerks-Verleihung sind, welche das Product des verliehenen Bergbaues weiter verarbeiten, was hier nicht der Fall ist; denn die Zinkhütte raffinirt nicht Steinkohlen, sondern Zinkerze; diese aber sind im vorliegenden Falle nicht aus eigenem Bergbaue, sondern gekaufte von fremden Bergbauen, daher diese Zinkhütte ein politisch concessionirtes Gewerbe trotz aller Widmung! Aber dieser Irrthum kommt davon, dass man für den juridischen und politischen Staatsdienst die gründliche Kenntniss des Bergrechtes für ganz entbehrlich hält!

O. H.

einigten Theile (?), hier also auf die Zinkhütte. und zwar in allen Beziehungen ohne Ausnahme, also auch in Beziehung auf das Verhältniss des Werk- und Hüttenbesitzers zu seinen Beamten und Arbeitern, und dies um so zweifelloser (?), als ungeachtet des ganz allgemein gehaltenen Artikels V des Kundmachungspatentes zum a. B. G., die Bestimmungen dieses letzteren, vermöge der §§. 281 und 283 in Folge bücherlicher Eintragung sogar auf selbstständige (nicht mit irgend einem Bergbaue vereinigte) Hüttenwerke Anwendung finden können.

Es erscheint demnach bei Anwendung dieser Bestimmungen die Berghauptmannschaft zur Amtshandlung über die in Rede stehenden Beschwerden des Hüttenbesitzers competent und die politischen Behörden haben erst dann, wenn es sich um den Vollzug der Erkenntnisse oder Anordnungen der Bergbehörden im Sinne des §. 232 a. B. G. handelt, über Ersuchen der letzteren einzuschreiten.

Da wiederholte solche Vorkommnisse, wenn denselben nicht rechtzeitig und mit aller Kraft entgegengesteuert wird, die Bande der Disciplin*) nur zu lockern im Stande sind, andererseits derartige Competenzconflicte. welche in der Regel das *Roma deliberante* etc. mit sich im Gefolge führen, jenen Zweck rascher Regressiv-Procedur ganz und gar zu vereiteln im Stande sind, so erscheint es gewiss nur im Interesse der gesammten Montanwelt, diese Competenzfrage in sicherer und endgiltiger Weise zu lösen und zu diesem Behufe dieselbe, beziehungsweise den vorgeschilderten Vergang kritisch zu beleuchten.

Ziehen wir vor Allem die Motive, welche das Bezirksamt zur Ablehnung der Competenz bestimmten und in ihrer Wesenheit auch von der Landesstelle als massgebende anerkannt wurden, in Betracht, so gipfeln dieselben vorzugsweise in dem Satze, dass das Hüttenwerk, dessen Kesselwärter entwichen, mit dem Kohlenbergbaue ein bergbücherliches Object, somit nach den §§. 117 u. 118 a. B. G. ein Ganzes bildet, dass demnach diese Hüttenarbeiter gleich den Bergarbeitern in ihren Wechselbeziehungen zu dem Werke nach dem §. 200 a. B. G. zu beurtheilen kommen, dass weiters folgerichtig die Competenz der politischen Behörden, wie solche letzteren nach Massgabe der Gewerbeordnung (Artikel V lit *b* und die §§. 33, 80 und 102 derselben) und der Verordnung des Ministeriums des Innern vom 7. December 1856 (pag. 755 des R. G. B. pro 1856) bei Dienststreitigkeiten zwischen Dienstgebern und Arbeitern eingeräumt erscheint, jenen Hüttenarbeitern gegenüber nicht Platz greife, vielmehr diesfalls die Wirksamkeit der Bergbehörde Platz zu greifen habe.

Dieser Anschauung nach hätte also die Bergbehörde ob des entwichenen Arbeiters die erforderlichen Recherchen zu machen, das Dienstverhältniss desselben zu dem Werke zu prüfen*) und auf Grundlage dieser Erhebungen den Bestimmungen der Dienstordnungen entsprechend oder, weil bei dem fraglichen Werke noch keine solche zu recht bestand, nach irgend einem Paragraph des IX. Hauptstückes a. B. G. (welcher? ist absolut undefinirbar) Erkenntniss zu fällen gehabt, dass der Entwichene sich rückzustellen habe oder nicht. Im ersteren Falle sei, wenn die Rückstellung nicht erfolge, die Assistenz der politischen Behörde allenfalls erst anzurufen.

Prüfen wir nun diese Gründe etwas genauer.

Der Schwerpunkt dieser Anschauung ruht in dem Verhältnisse der Widmung jener Hütte zum Bergbau. Es wird direct und indirect zugegeben, dass, wäre diese Widmung nicht erfolgt, diese Streitfälle bei jenem Hüttenwerke, welches von einer politischen Behörde am 31. December 1860, also bereits auf Grundlage des neuen Gewerbegesetzes concessionirt worden war, in die Competenz der politischen Behörde gefallen wäre und wird ferner ausgesprochen, dass diese Competenz somit durch jene Widmung alterirt worden sei. Kann also nachgewiesen werden, dass diese Widmung sich nur auf den Objectivstand, nicht aber auf den Subjectivstand beziehe, so wäre damit auch erwiesen, dass die Competenz der politischen Behörde durch diesen Widmungsact in keiner Weise alterirt worden sei.

Es sei nun gestattet, im Nachstehenden diesen Versuch zu wagen.

Die Gewerbeordnung vom 20. December 1859 bestimmt ausdrücklich im Artikel V lit *b*, dass selbe auf den Bergbau und die nach dem Berggesetze von bergämtlicher Concession abhängigen Werksvorrichtungen keine Anwendung zu finden habe.

Besagt nun gleichwohl die Handelsministerial-Verordnung vom 8. November 1854 (R. G. B. de 1854, Nr. 290, Seite IV, §. 6), dass die nicht mit einem Bergwerksbetriebe verbundene Errichtung eines Aufbereitungs- oder Hüttenwerkes, welches den Zweck hat, die Mineralien anderer Bergwerksbesitzer zu verarbeiten, von den Gewerbebehörden nur nach Einvernehmung der Bergbehörde zu gestatten ist, so alterirt dieses Verhältniss nicht im geringsten die Thatsache, dass die in Rede stehende Zinkhütte, welche eben zur Zeit ihrer Errichtung die Zinkerze anderer Bergwerksbesitzer zu verarbeiten bestimmt war, trotz des gepflogenen Beirathes der Bergbehörde ein von der politischen Behörde concessionirtes Werk zu nennen ist**), welches somit unter die Ausnahmen lit *b* des Art. V Gewerbegesetz zu fallen hatte; nach dem Grundsatze nun: *„omnis exceptio strictissime est interpretenda“* muss auch an dem Wortlaute

---

*) So wie wir oben die Ansicht der politischen Oberbehörde als irrig bezeichneten, müssen wir hier der Ansicht des geehrten Einsenders entgegentreten. So bedauerlich Undisciplin bei Bergbauen ist, so ist dies doch kein Motiv, welches hier angeführt werden sollte. Uns scheint denn doch, dass das Verhältniss des Arbeiters zum Dienstgeber wesentlich ein „Vertragsverhältniss“ sei, und wo weder ein Vertrag noch eine den Vertrag supplirende Dienstordnung bestand, ist von Disciplin nicht gut zu sprechen. Sie kann doch nur auf Vertrag, Gesetz oder Dienstordnung beruhen. Eine angestammte Unterwerfung des Arbeiters unter einen Dienstherrn gibt es nicht. Ehe man daher von einer freiheitbeschränkenden „Disciplin“ spricht, muss doch erst die Quelle derselben klar sein; es muss bewiesen sein, dass die „Entfernung“ des Arbeiters entweder gegen ein Gesetz, oder gegen einen Vertrag stattgefunden, oder eine Verletzung einer legal bestätigten Dienstordnung vorgefallen sei! — Dieser Gegenstand berührt die Interessen der Werksbesitzer ebenso wie die der Werksarbeiter und wir behalten uns vor, denselben vom allgemeinen Standpunkte zu besprechen. O. H.

*) Dass eine solche Prüfung stattfinden müsse, ehe man einen angeblich „Entwichenen“ verfolgt, scheint uns in einem Rechtsstaate ganz correct zu sein; nur wäre unserer Ansicht nach bei dieser nicht montanistisch concessionirten Zinkhütte nicht die Bergbehörde dazu berufen. O. H.

**) Das ist auch unsere Ansicht, wie wir oben mit etwas anderen Worten dargethan haben. O. H.

dieser von diesem Artikel V constatirten Ausnahme, welcher gerade auf die von bergämtlicher Concession abhängigen Werksvorrichtungen, unter welche die Zinkhütte entschieden nicht zu subsumiren ist, den Nachdruck legt, fest gehalten werden. Die Zinkhütte fällt nicht unter diese Ausnahmen, mithin finden auf sie, resp. deren Arbeiter die §§. 80 und 102 der Gewerbeordnung ihre zweifellose Anwendung, wornach die politische Behörde berufen erscheint, den Arbeiter oder Gehilfen zur Rückkehr in die Arbeit zu verhalten, die bezüglichen Streitigkeiten zu verhandeln und zu entscheiden*).

Der Act der Widmung im Sinne der §§. 117 und 118 a. B. G. zu dem Kohlenbergbau bringt für obige gesetzlich normirte Competenzbeziehungen gar keine Aenderungen mit sich. Dass solche gewidmete Taggebände, Werkstätten und Anlagen sodann mit dem Bergwerke ein Ganzes zu bilden haben, ist ein gesetzlich technischer Ausdruck, welcher auf eine rein objective Vereinigung der einzelnen Werksbestandtheile abzielt; er involvirt eine formelle, auf die behördliche Evidenzhaltung in öffentlichen Büchern sich beziehende Rechtsnorm, welche den subjectiven Besitzstand unter gewissen Regelungs-Vorsichten der Beziehungen zu den Hypothekar-Gläubigern, deren es im vorliegenden Falle gar keine gibt, gänzlich unberührt lässt; berührt derselbe schon die subjectiven Besitzverhältnisse in gar keiner Weise, um wie viel weniger noch die gleichfalls auf subjectiver Basis beruhenden Competenzbeziehungen der Behörden zu den Arbeitern! Dies fliesst schon aus dem Zwecke der Widmung sowie aus dem bezüglichen Gesetzestexte.

Was kann anders der Zweck der Widmung sein, als Werth-Erhöhung des vereinigten Gutes, Erleichterung von Credit-Operationen, um durch eine bergbücherliche Commassation den Creditwerth der einzelnen Bestandtheile sowohl, wie des Ganzen zu erhöhen! Dieser Zweck soll und wird einzig und allein nur durch die bergbücherliche Widmung erreicht werden. Einen anderen Zweck hat sie nicht, am wenigsten wohnt dieser legislativen Wohlthat die Tendenz inne, eine Aenderung der subjectiven Beziehungen der Arbeiter zum Arbeitgeber und beider zu den politischen und Gerichtsbehörden zu erzielen. Was hätte dieser fernab liegende Zweck mit obigem Hauptzwecke irgend für einen Nexus? sie stehen so weit ab von einander, dass man dem Gesetze Gewalt anthun müsste, wollte man diese Consequenz der Competenzänderung aus obigem Cardinalzwecke herausinterpretiren. Hätte der Gesetzgeber diese Ausnahme von der Regel als Consequenz der Widmung beanstrebt, so hätte er selbe ausdrücklich bezeichnen müssen; so lange dies nicht eingetreten, — und es fand dies in der That im Gesetze nicht statt —, so lange musste obige Ausnahme von der Regel, welche nur bergämtlich concessionirte Gewerbsvorrichtungen kennt, auf das Strengste unberührt, die persönlichen Beziehungen ganz und gar intact gelassen werden; mit einem Worte, die Competenznormen blieben durch den Act der Widmung unberührt.

Die Berufung auf die §§. 281 und 283 a. B. G. und die daraus geleiteten Deductionen beruhen offenbar auf einem Missverständnisse dieser Paragraphen. §. 281 hat einmal mit dem vorliegenden Falle ganz und gar nichts zu schaffen; ein Blick auf denselben erweist dies zur Genüge, denn die Beziehungen seines Wortlautes zu diesem Falle sind ebenso gering wie allenfalls jene zum §. 1 oder 286 des a. B. G.

Die unrichtige Auffassung des §. 283 beruht darin, dass während dieser Paragraph besagt, es unterliegen jene Hüttenwerke, welche auf Grundlage der erhaltenen Bergwerks-Verleihung nach dem Berggesetze den Besitzer zum Betriebe derselben berechtigen, den Bestimmungen eben dieses Berggesetzes, die beiden politischen Behörden auch andere blos gewidmete, vom Bergbaue ursprünglich unabhängige Werke darunter subsumiren und daraus die Anwendung des IX. Hauptstückes a. B. G. ableiten, während das Gesetz doch sonnenklar nur jene Hüttenwerke darunter verstanden hat, welche nach diesem Gesetze schon den Besitzer zum Betriebe berechtigen, d. i. also jene, welche in die Kategorie des §. 131 *ibidem* fallen. Unter diese kann aber obiges Zinkwerk nie und nimmermehr eingereiht werden*).

Zu all' diesen Erwägungen gesellt sich auch noch ein Opportunitätsgrund. Was kann es doch für einen Zweck haben, die Bergbehörde, angesichts des Umstandes, dass im hier erörterten Falle keine Dienstordnung vorlag, nach welcher hätte vorgegangen und entschieden werden sollen, *à tout prix* verhalten zu wollen, auf Basis eines Gesetzes, welches die Behörde für den gegebenen Fall ganz und gar im Stiche lässt, ihr sogar keine Anhaltspunkte zur Beurtheilung und Procedur an die Hand gibt, ein ihrer sonstigen Gestion ganz und gar fremdes inquisitorisches Gebiet zu betreten, selbe zu einer blinden Amtshandlung in Form einer zeitberaubenden Erkenntnissschöpfung zu verhalten, zu deren Executive ihr jedes Mittel, jeder Weg gebricht?! Wird, frage ich, bei diesem bergbehördlichen Blindekuhspiele das Interesse desjenigen Werkes**), aus dessen Diensten der Arbeiter entwichen, nicht dadurch empfindlich geschädiget, dass gerade dort, wo eine rasche Procedur im Interesse der Exempelstatuirung oder Arbeitsleistung dringend geboten erscheint, die Bergbehörde gar manche kostbare Zeit mit dem Schöpfen eines Erkenntnisses verzettelt, dessen Rechtskräftigwerdung nach 30 Tagen der Zustellung abgewartet werden muss, um dann erst sich anderwärts den hilfreichen Arm einer politischen Behörde zur Vollstreckung des Erkenntnisses zu erbitten, wobei es nur zu leicht wieder geschehen kann, dass der Competenzstreit ob der Durchführung des Erkenntnisses ballspielartig wieder von vorne beginnt. Genug! es könnten nur zu leicht monströse Zustände daraus erwachsen, welche die abstrusesten Wirkungen mit sich im Gefolge haben würden!***)

---

*) Einverstanden. O. H.

*) Ist auch unsere Meinung. O. H.

**) Und das Interesse des Arbeiters? Da es Fälle gibt, in denen der Arbeiter berechtigt ist, sogleich den Dienst zu verlassen, muss ja doch erst constatirt sein, ob er wirklich unberechtigt sich entfernt hat! O. H.

***) Wir denken Anderes. Ueberhaupt können wir Recht und Freiheit nicht der „Opportunität“ opfern. Gerade darin, wenn in einem freien Rechtsstaate ein Arbeiter auf die einfache Angabe, dass er „entwichen“ d. h. contractbrüchig geworden sei, ohne früheres Erkenntniss über das Factum des angeblichen Contractbruches, verfolgt und zwangsweise zu etwas verhalten werden sollte, würden wir einen, wenn nicht gerade monströs, so doch verfassungs- und rechtswidrig zu nennenden, Zustand erkennen! O. H.

Noch ist der Einwand nahe gelegen, dass es denn doch höchst sonderbar erscheine, dass zu einer Zeit, wo unter den mehrfältig auftauchenden publicistischen Stimmen so viele Klagen sich erheben, dass den Bergbehörden der Wirkungskreis durch concurrirende Gerichts- und politische Behörden allenthalben so eingeengt und eingedämmt werde, wo man mit Recht nach einer ausgiebigeren Initiative und Executive der administrativen Bergbehörden schreit, von den letzteren eben die günstige Gelegenheit, ihre Competenzsphäre durch Ingerenzuahme auf oben auseinandergesetzte Arbeiterverhältnisse zu erweitern, perhorreszirt werde.

Nun, diese Einwendung kann mit Rücksicht auf die Erwägung nicht verfangen, dass es nicht Sache einer Bergbehörde sein kann, sich einen ihr organisch fremden Wirkungskreis zu arrogiren, bei dessen Handhabung nach der jetzigen Competenzgruppirung der ihr nächsten Contact-Behörden mehr Schaden als Nutzen gestiftet werden würde.

Nach dem Vorausgegangenen glaube ich also erwiesen zu haben, dass im vorliegendem Falle, bei Entfall einer Dienstordnung, die politische Bezirksbehörde competent und verpflichtet gewesen wäre, auf die Rückkehr des Entwichenen zu dringen, sowie andererseits die eventuell dem Werke durch jenes Pflichtversäumniss erwachsenden und weiters auch nach Massgabe des Dienstvertrages zu beurtheilenden Entschädigungsansprüche bei dem betreffenden Civilgerichte zur Austragung hätten gelangen sollen.

Eine allgemein anwendbare Kupferprobe auf nassem Wege mittelst Fällung durch Zink.

Von A. v. Kripp, k. k. Hauptprobirer in Hall in Tirol.

Bekanntlich bieten die zahlreich vorgeschlagenen Kupfer-Bestimmungen auf nassem Wege den Uebelstand, dass die meisten derselben nicht für alle vorkommenden Erze und Hüttenproducte sich eignen. Wäre es möglich, nach der oben genannten Methode mehr als 4 bis 5 Proben täglich auszuführen, so würde dieselbe allen Anforderungen in vollem Masse genügen, die man in hüttenmännischen Probir-Laboratorien an eine nasse Kupferprobe stellen muss, namentlich in Aemtern, die oft eine grosse Anzahl für die Einlösung bestimmter Kupferproben in kurzer Zeit anzufertigen haben. Die Vorbereitungsarbeiten zu den nassen Proben, vor Allem die vollständige Aufschliessung und bei manchen Stoffen, z. B. Schlacken, die langsame Procedur des Filtrirens sind diejenigen Schwierigkeiten, die der Ausführung einer grösseren Anzahl Proben in einem Tag entgegenstehen, so dass in vielen Fällen das trockene Verfahren kaum je entbehrlich werden kann.

Abgesehen von diesem Mangel, den sie mit allen anderen Methoden theilt, ist die Probe mit Zink nach den vielfachen Erfahrungen, die man mit nassen Kupferproben hier machte, die verlässlichste, am seltensten fehlschlagende und vor Allen leicht auszuführen. Einige Bekanntschaft mit analytischen Operationen erfordert sie allerdings, allein gewiss erheischt sie das geringste Mass analytischer Fertigkeit, da, wenn einmal die vollständige Auflösung der Proben erzielt ist — woran nicht Geübte am gewöhnlichsten scheitern — die nachfolgenden Arbeiten selten mehr misslingen können.

In der Absicht, einem oder dem andern Fachgenossen einen Dienst zu erweisen, erlaubt man sich demnach auf diese Methode, die in Dingler's Journal Bd. 164, S. 443 von Dr. T. Mohr ausführlich beschrieben ist, aufmerksam zu machen. Hier wird dieselbe regelmässig mit einigen Modificationen in Anwendung gebracht, die sie auch für minder vollständig eingerichtete Laboratorien geeignet machen und welche im Nachfolgenden erörtert werden sollen.

I. Oxydische und geschwefelte Erze und Hüttenproducte, die ausser Kupfer auch Eisen, Mangan, Zink, Nickel, Kobalt, aber kein Antimon und Blei enthalten.

Je nach der Reichhaltigkeit der Proben und der Empfindlichkeit der vorhandenen Wage werden 1 bis 5 Gramme der feingepulverten Substanz eingewogen, in eine mit einem Uhrglase bedeckte Porzellanschale gegeben und dann etwas concentrirte Salpetersäure zugesetzt und erwärmt. Hat man noch einmal ein wenig Salpetersäure nachgegeben, so ist es bei geschwefelten Erzen etc. räthlich, einige Tropfen rother rauchender Salpetersäure schliesslich hinzuzufügen, um die letzten Reste der oft hartnäckig widerstehenden Schwefel-Metalle zu zersetzen. Nach erfolgter Auflösung wird die Schale auf's Sandbad gebracht und zwar so weit, bis alle Salpetersäure vollständig verjagt ist. Hiefür gibt das Verschwinden des stechenden Geruches der Säure den Anhaltspunkt, sowie das Hervortreten des charakteristischen Geruches des dem Schmelzen nahen Schwefels. Nachdem die Schale etwas abgekühlt, werden die Oxyde mit Salzsäure gelöst, mit Wasser verdünnt und in eine Schale oder ein Becherglas filtrirt. In die salzsaure Lösung wird nun ein Zinkstab oder ein Zinkstreifen gebracht, der die Fällung des Kupfers, durch mässige Wärme unterstützt, sehr rasch vollführt. Die vollständige Entfärbung der Flüssigkeit bezeichnet den Zeitpunkt, wo einige Tropfen der entkupferten Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser geprüft werden müssen. Wird die Probe noch bräunlich gefärbt, so setzt man einige Tropfen Salzsäure nach, erwärmt etwas lebhafter und die Ausfällung wird bald vollständig vor sich gegangen sein. Das Kupfer hat sich am Boden des Gefässes gesammelt, aus dem nun der Zinkstab herausgezogen und mit der Spitzflasche abgewaschen wird. Die schwarze Färbung des Zinkstabes, so weit er von der Flüssigkeit berührt war, ist nichts anderes als eine lockere Zinkschicht, die von einer Spur Schwefelkupfer schwarz gefärbt ist. Die über dem gefällten Kupfer stehende Flüssigkeit wird nun rasch durch ein Filter gelassen, bis auf eine kleine das Kupfer bedeckende Schicht. Stets sind nämlich dem Kupfer feine vom Stab losgelöste metallische Zinktheilchen beigemengt, die durch Zugabe einiger Tropfen warmer Salzsäure noch zersetzt werden müssen. Entwickeln sich aus dem Kupfer nach Zugabe der Säure keine Bläschen mehr, so hat man sicher das ganz reine Kupfer ohne Spur einer fremden Beimengung. Dasselbe wird nun auf das Filter gebracht und so schnell als möglich einige Mal, je nach der Menge des Niederschlages, mit heissem Wasser ausgewaschen. Nach dem Trocknen lässt sich das Kupfer in der Regel vollständig vom Filter losmachen, worauf es dann auf einem Porzellan- oder Platindeckel über der

Lampe oxydirt wird, was sehr bald vor sich geht. Dies Kupferoxyd ist auch bedeutend weniger hygroskopisch, als das durch Kali gefällte, weshalb auch die Abwage desselben weniger Cautelén erfordert als letzteres.

2. Erze und Hüttenproducte, die ausser den sub 1 genannten Metallen auch Antimon und Blei enthalten.

Die abgewogene Substanz wird, wie oben, in eine Porzellanschale gegeben, mit einem Uhrglase bedeckt und etwas Schwefelsäure, mässig verdünnt, zugesetzt. Nach erfolgter erster etwas heftiger Einwirkung (bei Vorhandensein kohlensaurer Verbindungen) wird Salpetersäure zugegeben und nahe zum Kochen erwärmt. Auch hier kann man schliesslich die vollständige Zersetzung durch Zugabe von etwas rother rauchender Salpetersäure fördern. Das Erhitzen der trocken gewordenen Masse muss nun so lange fortgesetzt werden, bis das Rauchen aufgehört hat, d. h. bis alle überschüssige Schwefelsäure entfernt ist. Diese Operation wird über der Lampe und bei vorsichtig gesteigerter Temperatur ausgeführt. Man hat nun schwefelsaure Salze des Kupfers, Bleies und des Eisens, von denen die 2 letzteren, namentlich das Blei fast vollständig unlöslich geworden sind. Auch von den Oxyden des Antimons und Zinnes gehen kaum merkbare Spuren in die Lösung, die man, wenn die Schale etwas abgekühlt ist, durch heisses Wasser bewerkstelliget. Nachdem man das schwefelsaure Kupferoxyd vom unlöslichen Rückstand abfiltrirt hat, wird die Flüssigkeit in der Porzellanschale oder dem Becherglase mit etwas Salzsäure versetzt, mässig erwärmt und das Kupfer wie vorhin mit Zink ausgefällt, am Filter gesammelt, oxydirt und gewogen.

Zu 1. kommt nachzutragen, dass, wenn kohlensaure Verbindungen in der Probe vorhanden sind, dieselben vorerst besser mit Salzsäure zersetzt und dann erst vorhandene Schwefelmetalle durch Salpetersäure aufgeschlossen werden.

Als analytische Belege werden schliesslich einige controlirte Kupferbestimmungen beigefügt:

1. Kitzbichler Kupfersteine mit Zink 55·5% Cu. Controlirt mit Zink 55·3% Cu.
2. Schattberger Erzgraupen mit Zink 17·5% Cu. Controlirt mit Zink 17·2% Cu.
3. Flugstaub vom Kitzbichler Hohofen mit Zink 11·4% Cu. Controlirt mit SH^2 und Kalifällung 11·0% Cu.
4. Hältige Rohschlacke vom Kitzbichler Hohofen mit Zink 0·65% Cu. Controlirt colorimetrisch 0·5% Cu.
5. Bleiglanzhältige Kupfererze von Klausen mit Zink 5·6% Cu. Controlirt mit SH^2 und Kalifällung 5·3% Cu.
6. Fahlerz von Schwaz mit Zink 11·2% Cu. Controlirt mit SH^2 und Kalifällung 10·8% Cu.
7. Fahlerz von Brixlegg (arsenhältig) mit Zink 8·7% Cu. Controlirt mit SH^2 und Kalifällung 8·9% Cu.

Arsenhältige Producte werden zuerst für sich und zuletzt mit Zusatz von etwas Eisenkies bei nicht zu hoher Temperatur abgeröstet, d. h. ehe man die Probe mit den Säuren zersetzt.

Notiz.

Wassereinbruch in Wieliczka. Am 23. d. M. wurde in einer Querstrecke des Steinsalzbergwerkes zu Wieliczka ein schon einige Tage früher bemerktes Zusitzen von Süsswasser so mächtig, dass das mit Macht zuströmende Wasser anfangs kaum zu gewältigen schien und den Schacht Regis bedrohte. Den mit allem Aufgebot der Kräfte unternommenen Verdämmungsarbeiten dürfte es nach den letzten Nachrichten schon in den nächsten Tagen gelingen, das Uebel zu beseitigen. Der k. k. Ministerialrath v. Rittinger ist im Auftrage des Herrn Finanzministers nach Wieliczka abgegangen, um die Localbeamten mit seinen Erfahrungen zu unterstützen und die Gewältigungsarbeiten zu leiten. Wir werden ausführlichere Berichte über den Vorfall bringen.

Amtliche Mittheilungen.

Auszeichnung.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 18. November d. J. dem Ober-Verweser des Eisenwerkes zu Reichenau, Ferdinand Schliwa, in Anerkennung seiner Verdienste um die Hebung dieses Werkes den Titel eines k. k. Bergrathes taxfrei zu verleihen geruht.

Verordnung der k. k. Ministerien der Finanzen und des Handels,

die Zollbehandlung von Eisenbahnwagenrädern auf Achsen und Eisenbahnwagen-Puffern aus Schmiedeeisen, dann von Unterlagsplatten und Laschen für Eisenbahnen bei der Einfuhr aus Vertragsstaaten betreffend. Zahl 36301.

Aus Anlass gestellter Anfragen wird im Einvernehmen mit den königlich-ungarischen Ministerien der Finanzen und des Handels erklärt, dass Eisenbahnwagen-Räder auf Achsen aus Schmiedeeisen, wenn sie weder vollständig abgeschliffen, noch polirt oder lackirt sind, ferner Eisenbahnwagen-Puffer aus Schmiedeeisen, ohne Verbindung mit anderen Materialien, dann Unterlagsplatten und Laschen für Eisenbahnen bei der Einfuhr aus Vertragsstaaten gleich den in der Anlage A des Handels- und Zollvertrages vom 9. März 1868 unter der Post 41 *a*), Zahl 2, genannten groben Eisenwaaren mit dem Eingangszolle von 2 fl. per Zollcentner netto zu belegen sind.

Wien, den 17. November 1868.

(100—2) **Bergwerk zu verkaufen.**

Ein vorläufig auf 500 Fuss Tiefe nach den Regeln der Bergwerkskunst zum Abbau vorgerichtetes Kohlenbergwerk nebst 160 Morgen Wald, Wiesen und Ackerfeld. Die Kohlengruben enthalten, so weit sie aufgeschlossen, nach sachkundigsten Expertisen: circa 2 Millionen Ctr. Kohlen und ebensoviel Kohlenschiefer. Die Kohle ist gemäss Analysen competentester Fachmänner als die

beste Gaskohle des Continents

constatirt, und ihr Werth in Folge im Grossen angestellter praktischer Versuche weit über domjenigen der Heinizkohle gestellt. Der Kohlenschiefer proportionell sehr bituminös, daher gleich der Kohle verwendbar für Leuchtgas, wie für Oel und Paraffin-Fabrikation.

Kaufsmeldungen sind spätestens innerhalb Monatsfrist a dato portofrei zu adressiren an: **Billwiller,** Cantonsrichter in St. Gallen (Schweiz).

Bei der am 4. Jänner beginnenden Berg- und Hüttenschule zu Klagenfurt ist die Stelle eines Fachlehrers zu besetzen, welcher:

I. im Vorcurse:

4 Stunden Rechnen, Mathematik, Grundzüge der Physik und Mechanik,
2 „ (I. Semester) Mineralogie,
2 „ (II. Semester) Geognosie,
2 „ Recht- und Schönschreiben,
2 „ Uebungen;

II. im Fachcurse, welcher mit dem Vorcurse jährlich abwechselt:

a) im Bergcurse (I. Semester):

10 Stunden Bergbaukunde mit Aufbereitung,
4 „ Markscheidekunst,
2 „ Kunstwesen;

b) im Hüttencurse (II. Semester):

12 Stunden allgemeine Hüttenkunde und specielle für Eisen, Blei, Zink und Kupfer,
1 „ Probirkunde,
1 „ Berggesetz vorzutragen hat, während der Unterricht im Zeichnen sowie in der Chemie von Professoren der hiesigen k. k. Realschule besorgt wird.

Mit dieser Stelle ist ein Gehalt per 1000 fl. ö. W. und ein von Fall zu Fall festzustellendes Reisepauschale verbunden. Bewerber um diese Stelle wollen sich mit ihren documentirten Gesuchen längstens bis 8. December 1868 an den gefertigten Obmann des Bergschulausschusses in Klagenfurt wenden.

Klagenfurt, am 20. November 1868.

(102—1) Carl Hillinger, Obmann.

(98—1) **Zu verkaufen**

eine im Besitz einer grossen Kundschaft mit den besten Hilfsmaschinen versehene und mit Aufträgen überhäufte Eisengiesserei und Maschinenfabrik in Breslau für 50.000 Thlr. Familienverhältnisse allein machen den Verkauf erwünscht. Näheres brieflich durch **N. R. 13**b. Neue Gasse, Breslau.

Ein tüchtiger **Rechnungsführer** und **Correspondent** sucht Stellung bei einer Gewerkschaft. Derselbe ist 31 Jahre alt, ledig, der deutschen, polnischen und italienischen Sprache mächtig, sieht mehr auf Zukunft sichernde, als pecuniär glänzende Existenz und weist in der montanistischen Branche Recommandationen nach. — Antrittszeit ab Neujahr.

Anträge übernimmt die Verlagshandlung dieses Blattes.
(97—1)

(77—5) **Schmiede-Ventilatoren**

mit Rad etc. incl. Zugzapfen 12 Thlr.

C. Schiele in Frankfurt a. M. Neue Mainzerstrasse Nr. 12.

Sicherheitszünder

für Sprengarbeiten liefert in vorzüglicher Qualität (garantirt) die Fabrik des

Sigmund Frei,

(99—4) Wien, Operngasse Nr. 12.

Ein wissenschaftlich gebildeter Bergbautechniker (Norddeutscher), welcher bereits 11 Jahre in der Praxis ist und grössere Grubenbetriebe geleitet hat, gute Zeugnisse und Empfehlungen besitzt, sucht Engagement als Betriebsdirigent. Franco-Offerten sub **E. O. 663** befördern Haasenstein & Vogler in Frankfurt a. M. (94—2)

(31—2) **Patent-Steinbrechmaschinen**

mit wirklichen Hartgussbacken, in 10 verschiedenen Grössen zum Preise von 180 fl. und höher empfehlen

Sievers & Co. in Kalk bei Deutz am Rhein.

Specialität im Locomotivbau für Industriebahnen.

Das unterzeichnete Etablissement baut ausser Locomotiven für Hauptbahnen auch solche für

Vicinalbahnen, Industriegeleise und Hilfsbahnen beim Eisenbahnbau

nach eigenem in der **Industrie-Ausstellung zu Paris** mit der

goldenen Medaille

prämiirtem System. Diese Locomotiven werden für jede Spurweite und den speciellen Anforderungen entsprechende Construction ausgeführt, so dass ausserordentliche ökonomische Vortheile, namentlich dem Pferdebetrieb gegenüber garantirt werden können. Prospecte und Atteste stehen zur Verfügung und werden Aufschlüsse bereitwilligst ertheilt.

Locomotivfabrik Kraus & Comp. in München. (101—3)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco **Wien** 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. **Mit franco Postversendung** 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die **Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas** als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 49. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

1868. 7. December.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau, k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Wassereinbruch im Salzbergwerke zu Wieliczka.

Die Fruchtlosigkeit der gegen die Wasserzuflüsse in Wieliczka angewendeten Schutz- und Hilfsmittel ist, wenn diese Nummer unserer Wochenschrift erscheint, wohl den meisten unserer Leser schon durch Tagesblätter bekannt geworden. Wir glauben aber dennoch, unabhängig von den verschieden gefärbten Berichten der Privatcorrespondenten in Kurzem eine Uebersicht dessen bringen zu sollen, was auf amtlichem Wege dem Finanzministerium bekannt geworden und von diesem verfügt worden ist.

„Am 24. November berichtete die Finanz-Landesdirection in Lemberg, als Oberbehörde der galizischen Salinen, über einen Wassereinbruch in einer der tieferen Strecken des Wieliczkaer Salzbergbaues und meldete, dass der Salinen-Referent der Direction sogleich dahin abgeordnet worden sei. Ueber ein am 25. November eingelangtes Telegramm desselben verfügte der Finanzminister die Entsendung des Ministerialrathes v. Rittinger nach Wieliczka, welcher am 26. dahin abging und am 27. gleich den Bau befahren, die mittlerweile getroffenen Anstalten zweckmässig befunden und in kurzem Berichte die baldige Vollendung der Dämme in Aussicht gestellt hat. Ein Telegramm vom 28. gab die Menge des Wasserzuflusses mit 50 Cubikfuss per Minute an und erwähnte eine merkbare Abnahme. Diese war bis 30. November so weit anhaltend, dass der Zufluss nur mehr 30 Cubikf. per Minute betrug. Diese Telegramme enthielten Einzelheiten der Sachlage in Kürze angedeutet und das Wesentlichste der getroffenen Verfügungen; eine eingehende Darstellung der Sachlage konnte bei der Dringlichkeit der Arbeiten in den ersten Tagen nicht erwartet werden und traf, von einer erläuternden Kartenskizze begleitet, am 1. December ein. Der Sachverhalt ist bisher in folgender Weise constatirt: Am 22. November erfolgte in dem 110 Klafter unter Tage liegenden Querschlage Kloski, circa 25 Klafter vor der Einmündung desselben in den Franz Josef-Schacht (früher Regisschacht genannt) ein Einbruch von trübem, mit Sand verunreinigtem Wasser, welches aus dem an der Grenze der Formation befindlichen Thon herauszukommen scheint. Die anfänglichen Nothdämme hielten dem Wasserandrange nicht Stand; man musste daher mit Herstellung von drei in kurzen Zwischenräumen hintereinander aufzuführenden Mauerdämmen, aus Ziegeln und Cementmörtel, nahe an dem Eingang der Strecke vorrücken. Das Wasser fliesst von der Strecke in den Schacht Wodnagura in die 19 Klafter tiefer liegenden Baue, in denen am 30. November das Wasser 11 Klafter Höhe mass. Bis zur völligen Anfüllung dieser Räume müssen die Dämme fertig sein.

Am 30. November wurde mit der Durchziehung von Lutten durch die Dämme begonnen, wonach die Schliessung derselben erfolgen soll. Nach Schliessung der Dämme soll zur grösseren Sicherheit noch ein hölzerner Keildamm eingehauen werden.

Das Halten der Dämme hängt davon ab, dass dieselben nicht von der laugenden Kraft des Wassers umgangen werden, was insoweit erwartet werden kann, als Spuren einer solchen Auslaugung bis nun noch nirgends wahrnehmbar waren und überhaupt im festen Steinsalz die Auslaugung viel weniger wirksam ist als im gemengten sogenannten Haselgebirge. Auch sind gegen eine solche Gefahr alle anwendbaren Mittel getroffen worden.

Das in die Tiefe gelangende Wasser wird vorläufig durch die Maschine des Kübeckschachtes herausgefördert.

Der Salinen-Referent der Finanz-Landesdirection zu Lemberg, Ober-Finanzrath Balasitz, leitet im Einvernehmen mit dem Ministerial-Commissär v. Rittinger die Arbeiten bei der Verdämmung."

So viel war ich in der Lage mit Ermächtigung Sr. Excellenz des Herrn Finanzministers in einer Sitzung der geologischen Reichsanstalt am 1. December zu berichten und gleichzeitig in seinem Auftrage den öffentlichen Blättern durch die österreichische Correspondenz mitzutheilen. So rüstig die Verdämmungsarbeiten vorwärts gingen, verhehlte Ministerialrath v. Rittinger doch nicht, dass das Halten der Dämme von der Nicht-Umlaugung derselben abhänge, da sie im Salzgebirge eingebaut werden mussten und da bei der Nähe der Stelle an dem Schachte das Vorhandensein von Steinsalz angenommen werden musste und erfahrungsgemäss dessen Auslaugung schwerer vor sich geht, durfte man sich von dem Zustandekommen der Dämme Abhaltung des Wassers versprechen, bis durch

Aufstellung kräftiger Wasserhebemaschinen auch späteren Gefahren vorgebeugt sein würde. Um so rasch als möglich dafür zu sorgen, war auch schon die Kaiser Ferdinand-Nordbahn um die eventuelle Ueberlassung einer bei Pechnik unweit Jaworzno verfügbaren Dampf-Wasserhebungs-Maschine angegangen und der mit der Aufstellung von grossen Maschinen in tiefen Schächten wohlerfahrene Oberkunstmeister Novák aus Přibram telegraphisch berufen worden!

Am 2. December Mittags langte ein kurzes Telegramm aus Wieliczka an, nach welchem der Verschluss des Dammes gelungen und das Wasser abgesperrt sei, und die Arbeiter sich schon den besten Hoffnungen überliessen. Am Spät-Nachmittage desselben Tages war aber diese Hoffnung schon wieder zerstört! Ministerialrath v. Rittinger berichtete telegraphisch, dass leider! seine schon am 30. November angedeutete Besorgniss, „ob die Dämme nicht etwa durch Umlaugung unwirksam werden könnten", nicht ungegründet war. Eine Stunde nach Vollendung der Verdämmung hatte das Wasser den eingebauten Damm umgangen und ergoss sich ungehindert in die Tiefe, so dass eine allmälige Anstränkung der Grubenbaue fast unvermeidlich erscheint. Die Anwendung zweier kräftiger Wasserhebemaschinen wurde zwar, trotz der Katastrophe, beschlossen, aber ihre Aufstellung und Einbauung wird Zeit fordern, und das Mindeste der bevorstehenden Nachtheile ist eine längere Betriebsstörung. Um nun dieser entgegenzuwirken und für die Beschaffung des für den Handel und die Bevölkerung nothwendigen Salzes Anstalten zu machen, sowie die unmittelbar nothwendigen Betriebsdispositionen zu treffen, begab sich am 3. December über Auftrag des Finanzministers der General-Inspector Freiherr v. Beust ebenfalls nach Wieliczka.

Ihn begleitet im Auftrage des Finanzministeriums Bergrath Fötterle von der geologischen Reichsanstalt, um bei den Erhebungen über die Sachlage mitzuwirken. Am 4. December Abends langte bereits ein Telegramm von Freiherrn v. Beust ein, nach welchem „der Betrieb nicht gestört, wegen der Mannschaft keine Sorge ist und gefährliche Brüche nicht erwartet werden, weil das Wasser durch Minuzien gesättigt ist. Die Maschinen sollen in 4 Monaten eingebaut sein."

Wer den harten, Kampf mit dem entfesselten Elemente auf einem kleinen Raume und unter dem äussersten Drange der Zeit und Gefahr bedenkt, wird es begreiflich finden, dass nur kurze Berichte und Telegramme beim Finanzministerium einlaufen konnten. Die Männer, welche diesen Kampf leiteten, hatten so wenig als ein Feldherr im Momente der Schlacht Zeit und Musse, sich in lange Beschreibung von Einzelheiten am Schreibtische zu vertiefen und das Finanzministerium hatte umsoweniger Ursache, denselben Solches zuzumuthen, als es von den Hauptphasen durch kurze tägliche Nachrichten unterrichtet und vor Vollendung der Dämme überhaupt Nichts Entscheidendes zu erwarten war. Wir werden von Woche zu Woche fortfahren, eine Uebersicht dessen zu bringen, was in Wieliczka vorgeht, wenngleich eine klare zusammenhängende Darstellung kaum früher wird gegeben werden, als bis die Ereignisse zu einer Art Stillstand und Ruhe gekommen sein werden.

O. H.

Das k. k. Montanwerk Brixlegg in den Jahren 1857 — 1868.

II. Theil.

Probenahme und Probirwesen.

Ich schicke diese Betrachtung dem Hüttenprocesse voraus, weil auf diese Weise noch am besten einige Widersprüche erklärt werden, die der folgende Abschnitt bringen wird.

Die Probenahme der eingelösten Erze wird hier auf die überall gebräuchliche Weise vorgenommen und lässt insbesondere bei feineren Zeugen an Richtigkeit wenig zu wünschen übrig.

Sehr schwer ausführbar und unrichtig ist sie jedoch bei den mannigfaltigen Producten des höchst complicirten Brixlegger Hüttenprocesses, namentlich bei den Reich- und Armbleien, Glätte, Herd, Abstrich, Kienstöcken, Hartwerken und Ofengekrätz.

Ich beginne mit der Probenahme der Reich- und Armbleie.

So einfach dieselbe im ersten Augenblicke aussieht, so sind eben hier die meisten Fehlerquellen.

Man hat hier zweierlei Arten von Probenahme versucht. Nach der älteren wurde beim Saigern von jeder Saigerschicht ein kleiner Regulus des Bleies genommen, dieselben dann im Probirgaden zusammengeschmolzen, auf eine gusseiserne Platte ausgegossen und das erhaltene Bleiblech mit einer starken Scheere in Blättchen zerschnitten, welche dann zur Probe eingewogen wurden. Bei diesem Umschmelzen musste jedoch voraussichtlich die Probe eine Anreicherung im Silberhalte erfahren, was auch ein von mir abgeführter Versuch zur Genüge bewies. Ich nahm einen solchen Regulus, hieb mit einem Meissel ein Segment heraus, zerglättete es mit einem Hammer auf Blech, welches ich zerschnitt und auf seinen Silberhalt probirte. Den anderen Theil desselben Bleies schmolz ich auf oben beschriebene Weise um und probirte ebenfalls. Das umgeschmolzene Blei war stets um $^1/_2$—1 Hundertstel Münzpfund Silber angereichert. Ein ähnliches Resultat ergab eine Vergleichung zwischen einer Bohrprobe und einer umgeschmolzenen Probe bei einem grösseren Bleiregulus von circa 12 Pfd. Die Bohrprobe ergab bei Reich- und Armblei 0·418 und 0·285 Münzpfund, die umgeschmolzene Probe hingegen 0·445 und 0·295 Münzpfund Silber. Diese grösseren Differenzen haben jedenfalls als Hauptgrund den, dass in einer grösseren langsamer erstarrenden Bleimenge der Silberhalt in verschiedenen Theilen auch ein anderer ist. Ich bin im Begriffe, auch in jener Richtung Versuche zu machen und werde auch baldigst die betreffenden Resultate veröffentlichen.

Hierauf versuchte ich, ob die zweite Methode der Probenahme, die hier kurze Zeit üblich war, einen besseren Erfolg habe als die früher gebräuchliche. Um einen gerechten Durchschnitt zu haben, wurde beim Saigern von jeder siebenten Schale eine kleine Probe in eine erwärmte Eisenschale gegossen und hierauf diese grössere Bleimenge in einen Regulus verjüngt, der dann im Probirgaden auf oben beschriebene Weise weiter behandelt wurde.

Von ein und demselben Saigerstücke wurde zugleich auf die beiden Arten Probe genommen und es zeigte sich:

Reichblei alte Art der Probenahme 0·355 } Mz.-*ℳ*.
„ neue „ „ „ 0·365 } Silber

In Folge dieses Resultates ging man von der neueren Art Probe zu nehmen ab, doch zeigte eine von mir jüngst abgeführte Reihe von Versuchen, die im nächsten Abschnitte ausführlicher besprochen werden wird, dass die alte Methode zwar niederere, aber keineswegs richtigere Resultate gebe, da der Silberhalt des gesaigerten Bleies innerhalb der kleinsten Zeiträume des Saigerprocesses ein sehr verschiedener ist, und man sich deshalb die geringe Anreicherung bei der neueren Methode schon gefallen lassen kann, weil der Fehler, den man bei dem älteren Verfahren begehen kann, noch weit mehr in Betracht gezogen werden muss. Bei einiger Vorsicht liesse sich jedoch auch die Anreicherung sicherlich vermindern und zwar namentlich dadurch, dass man die bei jeder siebenten Schale genommene Probe in einen kleinen Einguss, und nicht, wie es bisher die Arbeiter thaten, in eine über Kohlenfeuer stehende Schale giessen müsste, wobei eine Oxydation des Bleies und in Folge dessen eine Anreicherung im Silbergehalt unvermeidlich ist.

Diese Proben werden dann in der Hütte schnell zusammengeschmolzen und verjüngt, so dass von jeder Saigerschicht ein Regulus in den Probirgaden kommt. Wird dieses Schmelzen schnell vorgenommen, so ist die Anreicherung im Silberhalt sehr gering, (2 — 5 Tausendstel Münzpfund). Von allen diesen Proben Segmente herauszuhauen und diese zu zerplätten und dann zu mischen, wäre zu mühsam und zeitraubend, wohl könnte dieses aber vortheilhaft mit den verjüngten Proben geschehen, welche die Hütte in den Probirgaden abliefert.

Betrachten wir nun die Probenahme der Glätte, des Abstiches und Herdes.

Bekanntlich enthalten diese Hüttenproducte auch etwas Blei in metallischer Form, was selbst bei der grössten Vorsicht von Seite der Arbeiter nie ganz vermieden werden kann.

Früher war es üblich, von den verjüngten Proben ein Wienerpfund abzuwägen, die Probe zu pulvern, durch ein sehr feines Sieb gehen zu lassen, die auf demselben verbleibenden Bleikörner zu wägen und auf Silber zu probiren. Hierauf wurde das feine durchgesiebte Probengeriebe probirt und dann der früher erhaltene Silberhalt der Bleikörner hinzugerechnet.

Auf diese Art erhielt man eben so hohe als falsche Hälte, denn man konnte diese Probe wiederholen so oft man wollte, so blieben zwar die Hälte der Probengeriebe innerhalb sehr kleiner Schwankungen immer dieselben, aber die Silberhälte der Bleie gaben oft die riesigsten Unterschiede.

Letzteres ist auch ganz natürlich, da man Bleikörner bald in grosser, bald in geringerer Menge, oft solche von noch verhältnissmässig niederem Halte (vom Anfange des Triebes herrührend), oft wieder Bleikörner von vielen Pfunden Silberhalt (vom Ende des Triebes) in die Probe bekam.

Dass dieser Unterschied der Hälte der aus den verschiedensten Stadien des Treibprocesses herrührenden Bleikörner mehr auf die Verschlechterung der Probe einwirkte, als das bei mehreren Probenahmen erhaltene verschiedene Quantum derselben, geht daraus hervor, dass derselbe bei dem Abstrich, in welchem noch wenig angereichertes Blei, vom Anfange des Treibens herrührend, enthalten ist, weit kleiner war als bei der Glätte.

Da diese Zurechnung das Resultat der ganzen Probe illusorisch macht, so liess ich sie gänzlich fallen, es repräsentirt sich seither ein grösserer Silberabgang beim Treiben, der aber als Zugang bei der Verbleiarbeit auftritt.

Eine ähnliche Bewandniss hat es bei den Hartwerken und Kienstöcken.

Von Ersteren ist es schon sehr schwierig, in der Hütte Probe zu nehmen, da dieses Product gewöhnlich in grösseren Klumpen erscheint, von denen man nur schwer einen richtigen Durchschnitt erhält.

Ich liess auch Bohrproben mit Klausner Schwarzkupfer machen, die im Vergleiche mit der gewöhnlichen Probenahme wider Erwarten niederere Silberhälte ergaben. Die Bohrproben von Nr. 1 und 2 hatten 0·905 und 0·610, die anderen 0·94 und 0·71 Münzpfund Silber.

Auch das Pulvern der Hartwerke ist sehr schwierig und man bekommt daher nie ein gleichartiges Probengeriebe, sondern ein mit zerplätteten Metallkörnern gemischtes Pulver. Erhält man bei der Einwage mehr von dem Einen oder dem Anderen, so ändert dieses gleich den Silberhalt beträchtlich, wie ich es auch durch folgenden Versuch bewies.

Ich nahm vom Rostschlackenhartwerk und dürren Hartwerk eine Probe, hierauf sonderte ich das Pulver von den Metallkörnern durch ein feines Sieb und probirte beide Partien einzeln.

Ich erhielt:

Rostschlackenhartwerk. Probe	0·177
„ feines Pulver .	0·160
„ Metallgröb . .	0·180
Dürres Hartwerk. Probe	0·240
„ „ feines Pulver . . .	0·220
„ „ Metallgröb	0·246

Aehnlich verhält es sich mit den Kienstöcken.

Ofenkrätz bietet ebenfalls grosse Schwierigkeiten, eine richtige Probe zu erhalten, besonders wenn sich grössere Eisensätze, wie sie sich hie und da bei Rohgängen ergeben, darunter befinden. Jedoch erhält man hier wenigstens ein gleichartiges Probegeriebe.

Nachdem schon dargethan wurde, welche Fehler bei der Probenahme vorkommen, so erübrigt es auch noch Einiges über das Probiren selbst zu erwähnen.

Hier ist es namentlich die Bleiprobe, weniger die Kupferprobe, welche noch Vieles zu wünschen übrig lassen. Ich beginne daher mit der ersteren.

Es ist eine allbekannte Thatsache, dass keine Bleiprobe verlässliche Resultate gibt, und man zufrieden sein kann, wenn nur Schwankungen zwischen 5 — 6 Pfd. vorkommen. Weit noch am besten ist die hier seit dem Jahre 1861 eingeführte Methode, das bleiische Geschick mit schwarzem Fluss und Eisen einzuschmelzen. Im Vergleich zu dem früher üblichen Verfahren erhält man jetzt zwischen 6—8 Proc. Mehrgehalt, was bei späterer Vergleichung der Resultate über Verbleiarbeit und Silbertreiben sehr wohl zu berücksichtigen ist.

Die Bestimmung des Kupfers stösst auch auf manche Schwierigkeiten, in vielen Fällen, z. B. bei armen Matzenköpfler Fahlerzen, kupferigen Bleiglanzen, armen Kiesen, Kobalden (Speise), Schlacken, Eisensauen bleibt, wenn

man halbwegs brauchbare Resultate haben will, nur als einziger Ausweg die nasse Probe. In Brixlegg wendet man in solchen Fällen seit einigen Jahren die colorimetrische Probe von Hubert an, die gut durchgeführt in jeder Beziehung zufrieden stellen kann. Doch wird sie hier mehr als Nachrichtsprobe für die Hütte benützt, während Einlösproben noch immer am Feuerwege gemacht werden müssen.

Ein grosser Uebelstand liegt ferner in der Schwärzerechnung. Ich mache zwar, seit ich den Posten des Probirers hier versehe, einen Unterschied zwischen Fahlerzen und anderen nicht antimonalischen und arsenikalischen Geschicken, indem ich bei ersteren einen Zuschlag von 1 Pfd. auf 10 Pfd. Schwärze, bei letzteren von 1 Pfd. auf 5 Pfd. Schwärze auf's gesplissene Korn mache, wie es in allen ungarischen Probirgaden Gebrauch ist.

Doch selbst dann ist die Richtigkeit dieser Zurechnung noch sehr fraglich und es kommt bei sehr armen fast kupferfreien antimonalischen oder bleiischen Geschicken oft vor, dass man ein beträchtlich schweres schwarzes Korn erhält, beim Spleissen jedoch kein oder ein kaum wägbares Kupferkorn, und kann dann, falls man will, dennoch aus der Schwärze 1—2 Proc. Kupfer herausrechnen, und durch Bleischweren noch den Halt nach Belieben modificiren.

Das beste Mittel wäre hier noch bei verschiedenen Erzen und Hüttenproducten mit Zuhilfenahme der chemischen Analyse richtige Umrechnungscoëfficienten aufzustellen.

Behandelt man Fahlerze auf die gewöhnliche Art, so erhält man höchst variirende Hälte. Es ist daher geboten, sie früher auf Lech zu schmelzen. Bei dieser Manipulation ist aber ein Kupferverlust unabwendbar und ich machte es mir zur Aufgabe, denselben zu bestimmen, um dann daraus eine richtige Mehreinwage des Probemehles berechnen zu können.

Ich wendete zu diesem Versuche Kogler Erz an, dessen Halt genau am nassen Wege vorher bestimmt wurde, und welcher 11·17 Pfd. Kupfer war. Mit diesem Erze beschickte ich mehrere Duten und bestimmte nach vollbrachter Schmelzung Gewicht und Halt des Lechkornes. Dieses hatte nur mehr einen Totalhalt von 9·43 Pfd. Kupfer, mithin gingen durch diese Schmelzung circa 15 Proc. der Einwage verloren. Demgemäss kann man mit gutem Gewissen bei Fahlerzen, die auf Lech geschmolzen werden müssen, statt 100 Pfd. füglich mindestens 110 Pfd. einwägen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Schreiber dieses sich mit vergleichenden Versuchen über die verschiedenen Probirarten beschäftigt und auch seiner Zeit die Resultate darüber in diesen Blättern veröffentlichen wird.

Ueber das Puddeln des Eisens.

Vorgetragen von C. W. Siemens in der Versammlung der Britsch Association zu Norwich. — Aus dem Engineer, August 1868. S. 157.

Die Stabeisen- und Puddelstahlfabrikation mittelst des Puddelprocesses bildet in England trotz der Einführung des Gussstahles für Bauzwecke noch immer einen der wichtigsten Industriezweige. Die Jahresproduction beläuft sich auf mehr als $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen. Trotz der bedeutenden nationalen Wichtigkeit ist der Puddelprocess von wissenschaftlicher Seite bisher weniger berücksichtigt worden, als andere eisenhüttenmännische Processe von neuerem Ursprunge.

Die über das Eisen- und Stahlpuddeln vorhandene spärliche wissenschaftliche Literatur findet sich im 2. Bande der Metallurgie von „John Percy“ angeführt.

Croce Calvert und Richard Johnson in Manchester haben durch eine Reihe von Analysen sowohl des Eisens als der Schlacke während der verschiedenen Stadien des Puddelprocesses äusserst werthvolle Resultate geliefert.

Aus diesen Analysen geht hervor, dass das Eisen nach dem Einschmelzen mit der Schlacke innig gemengt ist, sich dann Schlacke und Eisen in Folge des specifischen Gewichtes trennen, die Schlacke als specifisch leichter eine Schutzdecke für das Metall bildet; dass sich zuerst Silicium aus dem Eisen abscheidet, dass der Kohlenstoff in der Periode des Kochens, eine Folge der Reaction des Sauerstoffes der Schlacke auf den Kohlengehalt des Roheisens, aus dem Eisen abgeschieden wird, und dass Schwefel und Phosphor während des Garens erst entfernt werden.

Aus diesen Resultaten zieht Percy mehrere wichtige allgemeine Schlüsse, welche nur einiger weiterer Untersuchungen bedürfen, um über den Puddelprocess vollständige Aufklärung zu geben und dadurch mit geringerem Eisenverbrand-Brennmaterialienaufwand arbeiten, um auf Beseitigung der beiden so schädlichen Bestandtheile des Eisens, des Schwefels und Phosphors hinwirken zu können.

Indem in der Rührperiode des Puddelprocesses Schlacke und Eisen innig mit einander gemengt wird, kommt das im Eisen enthaltene Silicium in innige Berührung mit dem Metalloxyd, und da das Silicium später in Form von Kieselsäure mit Eisenoxyd verbunden auftritt, so folgt daraus, dass es sein Aequivalent an Eisen aus der Schlacke zu metallischem Eisen reducirt haben muss.

Wird die flüssige Schlacke als aus $Fe\,O\,Fe_2\,O_3$ und $Si\,O_3$ angenommen, so kann man schliessen, dass für je 4 Atome Silicium, welche sich aus dem Eisen abscheiden, 9 Atome metallisches Eisen frei werden, und setzt man das Aequivalent des Eisens $= 28$ und das der Kieselsäure $= 22{\cdot}5$, so ergibt sich, dass für je $4 \times 22{\cdot}5 = 90$ Gewichtstheile aus dem Metalle austretender Kieselsäure $9 \times 28 = 252$ Gewichtstheile Eisen aus der Schlacke reducirt werden.

Das Verschwinden des Kohlenstoffes aus dem Roheisen ist vom heftigen Aufkochen begleitet und das Erscheinen von Kohlenoxyd, welches in unzähligen Blasen auf der Oberfläche des Metallbades aufsteigt, charakterisirt sich durch die Verbrennung desselben mit der ihr eigenthümlichen blauen Flamme.

Durch die Erfahrungen, welche Siemens beim Gussstahlschmelzen gemacht, beobachtete er, dass die Oxydation des ungeschützten flüssigen Metalles so lange stattfindet, als es Kohlenstoff, wenn auch nur in geringer Menge, enthält. Auf diese Beobachtung sich stützend, ist er überzeugt, dass die oxydirende Wirkung der Flamme im Puddelofen erst beginnt, nachdem sich das Stabeisen bereits gebildet hat. Da das Kohlenoxyd $= CO$ und die Schlacke $= Fe_2\,O_3\,Fe\,O = (Fe_3\,O_4)$ ist, so folgt, dass für je 4 Atome Kohlenstoff 3 Atome metallisches Eisen frei werden;

das Atomgewicht von $C = 6$ und von $Fe = 28$ angenommen, ergibt sich, dass dem Bade auf je $6 \times 4 = 24$ Gewichtstheile Kohlenstoff $28 \times 3 = 84$ Gewichtstheile Eisen zugeführt werden. Nimmt man an, dass gewöhnliches Roheisen, wie es zum Puddelprocesse verwendet wird, ungefähr 3 Proc. Kohlenstoff und etwa eine gleiche Menge Silicium enthält; so folgt, dass das Bad durch Beseitigung des Siliciums um $\frac{252}{90} \times 3 = 8 \cdot 4$ Procent und durch Beseitigung der angegebenen Kohlenstoffmenge um $\frac{84}{24} \times 3 = 10 \cdot 5$ Procent, im Ganzen also um $(8 \cdot 4 + 10 \cdot 5) - 6 = 12 \cdot 9$ Procent an metallischem Eisen zunimmt, dass also eine Charge von 420 Ctr. Roheisen ein Ausbringen von 475 Pfd. Stabeisen geben müsste, während das wirkliche Ausbringen 370 Pfd., also 12 Proc. weniger, als die eingesetzte Charge beträgt, entsprechend einer Differenz zwischen dem theoretischen und dem wirklichen Ausbringen von 104 Pfd. bei jeder Charge.

Um das theoretische Ausbringen wirklich zu erzielen, muss man eine genügende Menge von Schlacke anwenden, deren Betrag man leicht berechnen kann, mittelst der Formel $Fe_3 O_4$, deren Atomgewicht $= (3 \times 28)(4 \times 8) = 116$, während das der drei Atome Eisen allein $= 3 \times 28 = 84$ ist; es ergibt sich nämlich, dass $\frac{116}{84} \times 54 = 74$ Pfd. Schlacke erforderlich sind, um die 54 Pfd. reducirtes Eisen zu erzeugen.

Indessen muss eine genügende Menge von flüssiger Schlacke zurückbleiben, um mit dem aus dem Eisen abgeschiedenen Silicium ein dreibasisches Silicat bilden zu können, also ungefähr 50 Pfd.; im Ganzen müssen folglich 166 Pfd. Schlacke bei jeder Charge zugesetzt werden, ein Verhältniss, welches sehr oft überschritten wird.

Was endlich den Phosphor- und Schwefelgehalt betrifft, so enthält englisches Roheisen von jedem dieser Nebenbestandtheile durchschnittlich 0·2 bis 0·6 Proc.; dieselben beeinflussen die im Vorstehenden erörterten quantitativen Resultate nicht, während sie jedoch für die Qualität des erzeugten Productes von hoher Wichtigkeit sind.

Nach Percy's Annahme werden Schwefel und Phosphor durch einen Saigerprocess ausgeschieden. Herr Siemens fasst dieses in der Weise auf, dass die Krystalle von metallischem Eisen, welche, sobald das Metall zur Gare kommt, durch die ganze kochende Masse hindurch entstehen, fremdartige Substanzen in derselben Weise ausschliessen, wie das auf Seewasser gebildete Eis das Salz ausschliesst und beim Aufthauen süsses Wasser liefert.

Nach dieser Ansicht würde Roheisen von geringer Qualität ein fast chemisch reines Stabeisen liefern, welchem durch mechanische Beimengung aus der umgebenden Schlacke oder dem halbreducirten Metalle wieder fremdartige Substanzen zugeführt werden. Es lässt sich annehmen, dass die Menge der auf diese Weise aufgenommenen Verunreinigungen hauptsächlich von der Temperatur abhängt, welche eine hohe sein sollte, damit die Schlacke und die noch nicht reducirten Metalltheile einen genügenden Grad von Flüssigkeit erlangen und sich möglichst vollständig abscheiden können.

Von A. Willis im Laboratorium des Herrn Siemens zu Birmingham ausgeführte Analysen eines schlechten englischen Roheisens vor und nach dem Puddeln gehen folgende Resultate:

	Roheisen	Gepuddeltes Stabeisen
Eisen . . .	96·079	99·276
Schwefel .	0·008	0·017
Phosphor .	1·096	0·237
Silicium . .	1·097	0·047
	100·000	100·000

Durch diese chemischen Betrachtungen geleitet, schliesst Herr Siemens, dass der Puddelprocess in seiner jetzigen Ausführung ein ausserordentlich rohes Verfahren ist, welches viel Eisen und Brennmaterial kostet, für die Arbeiter äusserst anstrengend ist und ein von seinen verunreinigenden Beimengungen nur sehr unvollkommen befreites Product gibt. Dass aber schon mit Hilfe der uns zu Gebote stehenden Mittel viel bessere Resultate erzielt werden können, beweist der 1½ Jahr lang durchgeführte Betrieb eines nach der Angabe Herrn Siemens angelegten Puddelofens auf *Bolton Steel and Ironworks* in Lancashire.

Dieser Ofen besteht aus einem Puddelraum von einer der allgemeinen sehr ähnlichen Form, welcher indessen mittelst eines Regenerativ-Gasofens erhitzt wird.

Die Vortheile dieses Ofens beim Puddeln bestehen darin, dass die Hitze in demselben in beinahe unbeschränktem Grade gesteigert und die Flamme in eine oxydirende, eine neutrale oder reducirende verwandelt werden kann, ferner dass sich die Entstehung von Luftzügen und Stichflammen vermeiden lässt, und dass das gasförmige Brennmaterial von den, bei einem gewöhnlichen Ofen von dem Roste in den Puddelraum gelangenden Kiestheilen und anderen nachtheiligen Verunreinigungen frei ist. In dieser letzteren Beziehung bietet der Regenerativ-Gas-Puddelofen dieselben Vortheile, wie das Puddeln mit Holzkohle.

Ueber die Vercokungsfähigkeit der Braunkohlen von Häring und Fohnsdorf.

In der Sitzung der geologischen Reichsanstalt am 17. November berichtete der k. k. Ministerialrath und General-Inspector Constantin Freiherr v. Beust über die neuesten Versuche, Braunkohlen zu vercoken.

Der Kohlenmangel in Oesterreich überhaupt und insbesondere der Mangel an vercokbarer Kohle in den Alpenländern veranlassten Freiherrn v. Beust, Versuche in grösserer Ausdehnung über die Vercokung solcher Kohlen, die bis nun als vollkommen ungeeignet zu diesem Zwecke betrachtet wurden, ausführen zu lassen, um die Frage über die Verwendbarkeit derselben zum Hochofenbetriebe der Lösung zuzuführen. Schon vor einiger Zeit machte Bergrath Wagner Versuche über Hochofenschmelzung mit roher Fohnsdorfer Kohle und veröffentlichte die Ergebnisse derselben in einer Broschüre, doch blieben diese Versuche resultatlos.

Vercokung der Häringer Kohle. In Häring fanden sich Stücke von einer anthrazitähnlichen Kohle vor, welche, der Angabe der dortigen Werksbeamten nach, von einem alten Grubenbrande im östlichen Berggrübler Reviere in Häring herrührten.

Diese wirklichen Coaks lassen sich im Schmiedefeuer ganz gut verwenden, namentlich übt der Schwefelgehalt derselben keine nachtheilige Wirkung auf das Eisen aus. Diese Vorkommen mussten zur Anstellung der im Folgenden beschriebenen Versuche einladen.

Im Kleinen wurden dieselben zunächst im k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratorium durch Bergrath A. Patera ausgeführt.

Die Kohle, in Pulverform, backt durchaus nicht; in Stücken gibt sie schöne Coaks, ohne Aenderung in der Form. Die Ausbeute beträgt ungefähr 56 Proc. dem Gewichte nach. Der Aschengehalt der Coaks, von einer besonders reinen, nur 4 Proc. Asche gebenden Kohle, wurde zu $6\frac{1}{4}$ Proc. gefunden (der Rechnung nach sollten es 7 Proc. sein). Der Schwefelgehalt in den Kohlen betrug 3·63 Proc., der in den Coaks, von derselben Kohle, 2·08 Proc.; es scheint, dass der Schwefel in der Kohle theilweise in organischer Verbindung enthalten sein müsse, denn bei Schwefelkies und Gyps allein müsste das Verhältniss ein anderes sein.

Es wurden in Häring zwei Versuche gemacht, diese Kohle in Meilern zu vercoken. Die Meiler fassten je 190 Centner Kohle, das Ausbringen, dem Gewichte nach, betrug 47—48 Proc.; dies lässt hoffen, dass man bei grösseren Meilern oder Oefen und besserer Einübung auf einige 50 Proc. kommen werde. Die erhaltenen Coaks hatten bei dem einen Meiler einen Aschengehalt von 11·25 bis 12·25 Proc. und einen Schwefelgehalt von 3·9 Proc.; bei dem zweiten einen Aschengehalt von 9·5 Proc., aber auch 14·5 bis 19 Proc. und einen Schwefelgehalt von 3·57 bis 4·1 Proc. Es scheint also der Schwefelgehalt dem Aschengehalt ziemlich proportional zu sein und man wird durch Ausscheidung der schwefel- und aschenreichsten Kohlensorten bessere Producte erzielen können. Wenn die Coaks nach Patera's Bestimmung auch 2 Proc. Schwefel halten sollten, so würde man immer in der Lage sein, 25 Proc. davon im Hochofen beim grösseren Betrieb zuzusetzen. Ebenso wird man für die Coaks zum Eisenschmelzen nur Kohlen mit nicht mehr als 3 bis 4 Proc. Asche verwenden dürfen.

Es wurde auch versucht, die schwefelhaltigen Coaks durch Ablöschen mit verdünnter Salzsäure vom Schwefel zu befreien. Es entweicht hierbei nebst den Wasserdämpfen, Schwefelwasserstoffgas und es lösen sich Eisen und Kalk; doch wird die weitere Einwirkung der Salzsäure durch die Bildung von wasserfreien Salzen, welche sich an der Oberfläche der heissen Coaksstücke dicht ablagern, bald unterbrochen und dieselben verlieren nur etwa 5 Proc. von ihrem Schwefelgehalte. Auf erkaltete Stücke dauert die Einwirkung der verdünnten Salzsäure länger, doch wird deren Zusammenhang sehr gelockert. Es wurde bei diesen Versuchen auf die Benützung des in den Brixlegger Erzen enthaltenen Schwefels zur Schwefelsäure und Sodafabrikation reflectirt, wobei die diluirte Salzsäure nutzbar gemacht würde.

Nach dem Vorangehenden scheint die Hoffnung begründet, die Häringer Coaks zu den verschiedenen Schmelzarbeiten in Brixlegg benützen zu können, welcher Ort hierbei als Centralpunkt für die Zugutebringung der Tiroler und Salzburger Erze ins Auge gefasst wurde; auch bei den Tiroler Eisenbahnen dürfte Aussicht auf Verwendung derselben vorhanden sein.

Vercokung der Fohnsdorfer Kohle. Nach Patera's Versuchen backt die Kohle in Pulverform nicht; in Stücken gibt sie sehr schöne Coaks, dehnt sich aber dabei aus und bildet blumenkohlartige Gestalten und theilt sich in Folge dessen leicht in kleinere Stücke. Das Ausbringen dem Gewichte nach betrug 55 Proc. Der Schwefelgehalt der Kohle betrug 1·033 Proc., der der Coaks 0·58 Proc.; der Aschengehalt wurde mit 2·1 Proc. gefunden. Es wurde versucht, die Bildung der blumenkohlähnlichen Gestalten zu verhindern, indem die Kohlenstücke fest in Tiegel verpackt wurden, worauf der Deckel während des Erhitzens so beschwert wurde, dass derselbe nicht gehoben werden konnte. Die erhaltenen Coaksstücke waren compacter und hatten mehr die Form der angewendeten Kohle.

Es wurden in Fohnsdorf Versuche gemacht, die Kohle in Meilern von je 20 bis 30 Ctr. Kohle zu vercoken, wobei anscheinend viel Kohle verbrannt wurde. Das Ausbringen betrug 34—47 Proc., wovon aber nur ein Theil sehr schöne und ziemlich feste Coaks waren. Bei geeigneten Vorrichtungen dürfte sich das Verhältniss günstiger gestalten. Die schon oben erwähnten Versuche des Bergrathes Wagner beweisen, dass man bei Anwendung von Fohnsdorfer Kohle gutes Eisen erhalte. Dasselbe wird bei den aus dieser Kohle erhaltenen Coaks der Fall sein. Ueberhitzter Wind und weitere Ofendimensionen werden bei Anwendung roher Kohle, nach Wagner, von guter Wirkung sein, doch möchte sich der Betrieb mit Coaks, wenn es gelingt, diese im brauchbaren Zustande zu erhalten, wohl jedenfalls mehr empfehlen.

Bergrath Patera machte auch Versuche, Kleinkohle von Fohnsdorf mit Kleinkohle von Ostrau gemengt zu vercoken. Ein Gemenge von 50 Theilen Fohnsdorfer Kohle mit 50 Theilen Ostrauer Kohle gaben 60 Theile Ausbringen; der Aschengehalt der Coaks war $8\frac{1}{2}$ Proc., der Schwefelhalt 0·584 Proc. Dieselben hatten ein Ansehen wie graues Roheisen; sie sind etwas porös und brüchig. Ein Centner solcher Coaks würde loco Mürzzuschlag, Bruck oder Leoben etwa 90 kr. kosten, wenn man annimmt, dass 1 Ctr. Kleinkohle von Ostrau etwa 65—70 kr. und 1 Ctr. Kleinkohle von Fohnsdorf 20—25 kr. kosten würde. Dabei wäre auf Benützung der gewaschenen Lösche von Fohnsdorf gerechnet. Freiherr v. Beust erklärt schliesslich Versuche über Vercokung dieser Kohle in Gasretorten und zwar sowohl in Stücken mit dichtem Verschluss, als auch in Pulverform, gemengt mit Ostrauer Kohlenklein, für wünschenswerth *).

Einladung an alle Bergwerks-Verwandte im österreichischen Kaiserstaate.

Den bergmännisch-wissenschaftlichen Lesekreisen im österreichischen Kaiserstaate werden für das Jahr 1869 wieder wie seit 8 Jahren mehrere Fachzeitschriften kurze Zeit nach ihrem Erscheinen zur Benützung angeboten, nämlich:

1. Berg- und Hüttenmännische Zeitung von B. Kerl und Fr. Wimmer.
2. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate.
3. Der Berggeist.
4. Glückauf.

*) Dazu sind seither auch schon Einleitungen getroffen worden und werden seiner Zeit die Ergebnisse bekannt gemacht werden. O. H.

5. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.
6. Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
7. Dingler's polytechnisches Journal.
8. Polytechnisches Centralblatt.
9. Neueste Erfindungen.
10. Wochenschrift des niederösterr. Gewerbe-Vereins.
11. Praktischer Maschinen-Constructeur.

Die Benützung dieser Zeitschriften wird in folgender Weise vermittelt werden:

Am ersten jeden Monats (vom 1. Jänner 1869 angefangen) wird von Wien an jeden der theilnehmenden Lesekreise eine Anzahl von Nummern oder Heften voraus bestimmter Zeitschriften durch die k. k. Fahrpost versendet. Diese Nummern oder Hefte bleiben bis zum letzten Tage desselben Monates dem Lesekreise zur Benützung, und werden von demselben vom 1. des nächstfolgenden Monates durch die k. k. Fahrpost an einen bestimmten anderen Lesekreis versendet.

Jeder Sendung wird von hier aus eine Versendungskarte beigelegt, auf welcher die Ordnung der weiteren Versendungen verzeichnet ist, und welche die Sendung stets zu begleiten hat.

Nach vollendetem Umlaufe bleiben die obgenannten Zeitschriften Nr. 3—11 Eigenthum jener Lesekreise, welchen sie in der Reihenfolge zuletzt zugekommen sind; nur die Zeitschriften Nr. 1 und 2 sind halbjährig hieher zurückzusenden.

Damit kein Lesekreis in der festgesetzten Zeitdauer der Benützung beeinträchtiget werde, müssten die Versendungen stets pünktlich an den festgesetzten Tagen bewerkstelliget werden. Aus diesem Grunde muss man sich auch vorbehalten, die Versendungen an einen Lesekreis, welcher in dieser Hinsicht nicht gewissenhaft vorgehen würde, ohne irgend einen Ersatz einzustellen.

Die Anordnung der Benützung der Zeitschriften unter den einzelnen Theilnehmern eines Lesekreises muss diesem anheimgestellt werden. Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, dass die Benützung durch Circulation der Zeitschriften bei den einzelnen Theilnehmern diesen nur sehr geringen Vortheil bietet, dagegen die vollkommenste und zugleich bequemste Art der Benützung darin besteht, dass die Theilnehmer des Lesekreises aus ihrer Mitte für jede Zeitschrift einen oder mehrere Berichterstatter wählen, welche die interessanteren Artikel und Notizen in periodischen (monatlich ein- oder zweimal stattfindenden) Zusammenkünften sämmtlicher Theilnehmer auszugsweise mittheilen. Dieser letztere Vorgang wird daher angelegentlichst empfohlen, und jenen Lesekreisen, welche denselben einführen, unter übrigens gleichen Umständen der Vorzug vor anderen ertheilt werden.

Die Anzahl der Lesekreise, welche an der Benützung der eben bezeichneten Zeitschriften Theil nehmen können, ist vorläufig auf höchstens 6 beschränkt. Sollten sich mehr Lesekreise anmelden, so werden jene vorzugsweise berücksichtiget, welche zahlreicher an Theilnehmern sind.

Für den Fall, als sich weniger als 4 Lesekreise zusammen mit 50 Theilnehmern melden würden, behält man sich vor, die gegenwärtige Einladung zurückzuziehen.

Die bergmännisch-wissenschaftlichen Lesekreise, welche von dieser Einladung Gebrauch zu machen wünschen, wollen spätestens bis

28. December 1868

das gefertigte Secretariat hievon in frankirten Schreiben in Kenntniss setzen, und gleichzeitig

1. das Namensverzeichniss sämmtlicher Theilnehmer,
2. den Betrag von 1 fl. Oe. W. für jeden Theilnehmer (für das ganze Jahr 1869),
3. die genaue Adresse jenes Theilnehmers, an welchen die Sendungen zu richten wären, und welcher für die Einhaltung obiger Bedingungen die Bürgschaft übernimmt, endlich
4. die Angabe, auf welche Art der Lesekreis die Zeitschriften zu benützen beabsichtigt, einzusenden.

Ueber die eingelaufenen Anmeldungen wird sogleich entschieden, und den etwa nicht zugelassenen Lesekreisen die eingesendeten Geldbeträge unverzüglich zurückgesendet werden.

Wien, 1. December 1868.

Secretariat des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
(Stadt, Tuchlauben 8.)

Berichtigung.

Im Aufsatze: „Ueber einen Competenzconflict" in Nr. 48 dieser Zeitschrift, Seite 1, alinea 4, Zeile 14 von Unten hat sich ein komischer und sinnstörender Druckfehler eingeschlichen, nämlich:

„sanirungsbedürftige Entscheidungen"

statt: „sanirungsbedürftige Entscheidungen", welchen wir hiemit zu verbessern bitten.

Amtliche Mittheilung.

Gewerkentags-Ausschreibung.

Ueber vom Director der Leoganger Nickel-Kobalt-Gewerkschaft anher gerichtetes Ansuchen um Ausschreibung eines Gewerkentages, behufs

1. Wahl eines neuen Gewerkschafts-Directors und Aufstellung der bezüglichen Vollmacht für denselben,
2. Vorlage der Werksrechnungen für die Jahre 1866, 1867 und 1868,
3. Berathung über den neu einzuführenden Werksbetrieb, über die Werksleitung und eventuell über die pachtweise Ueberlassung des Werkes auf eine zu bestimmende Zeitdauer,
4. Beschaffung von Geld zur Abzahlung der gekündeten Capitalien

wird hiemit eine unter berghebördlicher Intervention abzuhaltende Gewerkenversammlung (Gewerkentag) für die Gewerken der Leoganger Nickel-Kobalt-Gewerkschaft auf den 7. Jänner 1869, 9 Uhr Vormittags in den Amtslocalitäten der k. k. Berghauptmannschaft in Hall angeordnet, wozu nachbenannte Gewerken, die entweder nicht im Bezirke der Berghauptmannschaft wohnen, oder denen diese Ausschreibung nicht zugestellt werden konnte und zwar: Frau Anna Stiessberger, Grosshändlers-Witwe in München, die Erben nach Georg Perwein, Hammerwerksbesitzer in Schladming und Herr Alois Schilling in Kitzbichl oder deren Rechtsnachfolger, welche sich als solche auszuweisen, mittels gegenwärtigen Edictes in Person oder durch Bevollmächtigte zu erscheinen mit dem Beisatze eingeladen werden, dass die Abwesenden den gesetzlich gefassten Beschlüssen der Mehrheit der Anwesenden beigetreten zu erachten sind.

Von der k. k. Berghauptmannschaft für Tirol, Vorarlberg und Salzburg.

Hall, am 24. November 1868.

(100—1) **Bergwerk zu verkaufen.**

Ein vorläufig auf 500 Fuss Tiefe nach den Regeln der Bergwerkskunst zum Abbau vorgerichtetes Kohlenbergwerk nebst 160 Morgen Wald, Wiesen und Ackerfeld. Die Kohlengruben enthalten, so weit sie aufgeschlossen, nach sachkundigsten Expertisen: circa 2 Millionen Ctr. Kohlen und ebensoviel Kohlenschiefer. Die Kohle ist gemäss Analysen competentester Fachmänner als die

beste Gaskohle des Continents

constatirt, und ihr Werth in Folge im Grossen angestellter praktischer Versuche weit über demjenigen der Heinizkohle gestellt. Der Kohlenschiefer proportionell sehr bituminös, daher gleich der Kohle verwendbar für Leuchtgas, wie für Oel und Paraffin-Fabrikation.

Kaufsmeldungen sind spätestens innerhalb Monatsfrist a dato portofrei zu adressiren an: **Billwiller,** Cantonsrichter in St. Gallen (Schweiz).

(96—1) **Grubenvorsteherstelle**

bei der Reichensegengottes- und Frischglückzeche zu Mies in Böhmen. — Genüsse: Wochenlohn 5 fl. ö. W., freies Quartier, Beheizung und Geleucht. Erfordernisse: Mit gutem Erfolge absolvirte Bergschule, praktische Kenntnisse in allen Zweigen des Grubenbaues, Kenntniss der deutschen Sprache. Auf Gewandtheit im Markscheiden und Zeichnen wird besonderes Gewicht gelegt.

Gesuche bis 30. November bei der Bergverwaltung der Reichensegengottes- und Frischglückzeche zu Mies.

Von der Direction.

(77—4) **Schmiede-Ventilatoren**

mit Rad etc. incl. Zugzapfen 12 Thlr.

C. Schiele in Frankfurt a. M. Neue Mainzerstrasse Nr. 12.

Ein wissenschaftlich gebildeter Bergbautechniker (Norddeutscher), welcher bereits 11 Jahre in der Praxis ist und grössere Grubenbetriebe geleitet hat, gute Zeugnisse und Empfehlungen besitzt, sucht Engagement als Betriebsdirigent. Franco-Offerten sub **E. O. 663** befördern Haasenstein & Vogler in Frankfurt a. M. (94—2)

(31—1) **Patent-Steinbrechmaschinen**

mit wirklichen Hartgussbacken, in 10 verschiedenen Grössen zum Preise von 180 fl. und höher empfehlen

Sievers & Co. in Kalk bei Deutz am Rhein.

Die Seiler-Waaren-Fabrik

des **Carl Mandl in Pest**

erzeugt alle für den **Bergbau nöthigen Seiler-Arbeiten** von vorzüglicher Qualität zu den billigsten reisen.

Fabrik: est, Stadtwäldchen, Arenaweg Nr. 120, 121.

Niederlage: Pest, Josefsplatz, Badgasse Nr. 8. (12—1

Für Eisenbahnbauunternehmer und Bergwerksbesitzer.

Die Fabrik von

William Eales & Co. in Meissen in Sachsen

liefert

englische Maschinen-Sicherheitszünder

für Sprengarbeiten

in vorzüglichster, nie versagender Qualität in allen Gattungen zu den niedrigsten Preisen.

Wiederverkäufer gesucht.

(95—4)

Specialität im Locomotivbau für Industriebahnen.

Das unterzeichnete Etablissement baut ausser Locomotiven für Hauptbahnen auch solche für

Vicinalbahnen, Industriegeleise und Hilfsbahnen beim Eisenbahnbau

nach eigenem in der **Industrie-Ausstellung zu Paris** mit der

goldenen Medaille

prämiirtem System. Diese Locomotiven werden für jede Spurweite und den speciellen Anforderungen entsprechende Construction ausgeführt, so dass ausserordentliche ökonomische Vortheile, namentlich dem Pferdebetrieb gegenüber garantirt werden können. Prospecte und Atteste stehen zur Verfügung und werden Aufschlüsse bereitwilligst ertheilt.

Locomotivfabrik Kraus & Comp. in München.

(101—2)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 50. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für

1868. 14. December.

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Der Wassereinbruch in Wieliczka.

Nach den bis 8. December eingelaufenen Nachrichten waren zwar die beiden noch übrigen Dämme ebenfalls wirkungslos, jedoch während der erste Damm nach einer Stunde schon umgangen war, hielt der zweite einen Tag lang Widerstand. Das Wasser fliesst nun wieder in den Wodnagorer Schacht, hatte aber den Horizont des Einbruches noch immer nicht erreicht, sondern stand 3—4 Klftr. unter demselben. Nachrichten vom 10. und 11. d. M. berichten von einer neuen Verdämmungsarbeit sowie von einer Verhandlung zu einfacherer und schnellerer Wasserhebung. Die Aufstellung der neuen Maschinen wird schon vorbereitet.

Zwei vorhandene Maschinen sind bereits in Thätigkeit und heben circa 17 Cubikfuss Wasser in der Minute*), so dass bei einem Zuflusse von 20—25 Cubikfuss ein rasches Steigen nicht eintreten kann. Zwei mittlere Maschinen aus Jaworzno und Lipoviec werden in kurzer Zeit ebenfalls wirksam sein und man hofft das Wasser auf dem dermaligen Niveau halten zu können, bis der Einbau grösserer Maschinen, mit welchem unverweilt begonnen werden soll, die gänzliche Gewältigung ermöglicht. Ein Bruch an der Oberfläche wird nicht besorgt; Minutien zur Sättigung des Wassers sind genug in den Gruben vorhanden.

Ueber die Ursachen des Ereignisses, welche jedenfalls in der bis in den hangenden Schwemmsand hin getriebenen Strecke Kloski zu finden sind, werden noch Erhebungen gepflogen; das aber kann jetzt schon gesagt werden, dass die Fortsetzung jenes Querschlages in dieser Richtung nicht nur nicht vom Finanzministerium angeordnet war, sondern als die Anzeige von dieser Betriebsdisposition Ende des Jahres 1866 an das Finanzministerium gelangte, von demselben ausdrücklich mit der Bemerkung Kenntniss genommen wurde, dass alle gegen einen möglichen Wassereinbruch nöthigen Vorsichten beobachtet werden sollen. Ueber Wieliczka wird seit Ende 1867 nicht unmittelbar in Wien die Oberleitung geübt, sondern selbe steht mit erweitertem Wirkungskreise der Finanzlandes-Direction in Lemberg zu, an welche direct berichtet und durch welche alle Anordnungen nach Wieliczka gelangten. Gegenwärtig ist durch die Ministerialcommission seit dem Unglücksfalle eine directe Verbindung wieder hergestellt. Es ist nothwendig, dies zu betonen, weil angeblich von Ort und Stelle stammende Berichte in Tagesblättern die Schuld des verfehlten Querschlagbetriebes dem General-Inspector für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Freiherrn v. Beust zuwälzen wollten, welcher erst Ende Jänner 1868 sein Amt angetreten hat und bis zu seiner jetzigen Entsendung nach Wieliczka noch gar nicht in die Lage gekommen war, irgend eine directe Verfügung über den Betrieb von Wieliczka zu erlassen!! Wir hoffen in der nächsten Nummer eine zusammenhängende Darstellung der Ereignisse mittheilen zu können. O. H.

*) Durch die Hinzufügung einer zweiten Pumpe hofft man schon in etwa 2 Wochen die Leistung auf 32 C.' per Min. zu erhöhen.

Anwendung des Bessemer-Processes beim Metallhüttenbetriebe.

Von Franz Kupelwieser, k. k. Professor in Leoben.

Von den Oxydationsprocessen, welche im Hüttenwesen ausgeführt werden, verläuft der Bessemerprocess am schnellsten und wirkt bei alleiniger Anwendung des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft energischer als alle anderen Oxydationsprocesse. Um so auffallender muss es erscheinen, dass derselbe bis nun nur im Eisenhüttenwesen beim Verfrischen des Roheisens Anwendung findet, während doch die Oxydationsprocesse im Hüttenwesen in vielen anderen Fällen eine so wichtige Rolle spielen, dass die Trennung der Metalle von einander, die Reinigung derselben, die Abscheidung schädlicher Bestandtheile etc. darauf begründet, ja ohne denselben oft gar nicht durchführbar erscheint.

Der Grund, warum der Bessemerprocess bei Erzeugung anderer Metalle ausser Eisen im Hüttenwesen noch nicht Eingang gefunden hat, scheint ein mehrfacher zu sein, und theils in der kostspieligen Einrichtung der zur Durchführung von Versuchen erforderlichen Apparate, grossentheils aber auch in der Furcht vor zu grossen Metallverlusten zu suchen sein. Ebenso scheute man sich in Folge der, bei der Verarbeitung des Eisens gemachten Erfahrungen, dass der Bessemerprocess nur mit grossen Quantitäten mit Vortheilen durchführbar ist, solche Versuche mit kleineren Mengen durchzuführen, während man grosse Mengen nicht daran wagen wollte.

Da der grösste Theil der übrigen Metalle, vorzüglich aber deren Schwefelverbindungen, mit welchen Oxydationsprocesse durchzuführen sind, keine so hohen Schmelzpunkte haben, die Schlussproducte nicht in dem Masse strengflüssiger werden, als dies bei der Umwandlung des Roheisens in Stahl oder weiches Eisen der Fall ist, sondern meist ebenso leicht flüssig bleiben, daher die durch Verbrennung einzelner Stoffe erzeugte Temperaturserhöhung leicht hinreicht, nicht blos die durch Ausstrahlung verlorene Wärme zu ersetzen, sondern auch die Schlussproducte flüssig zu erhalten, so kann der Bessemerprocess in diesem Falle gewiss mit geringeren Quantitäten, in kleineren Gefässen mit schwächeren Gebläsen durchgeführt werden. Wenn dadurch auch die Kosten der ersten Anlage bedeutend geringer sein können, die Metallverluste bei kleineren zu Versuchen verwendeten Mengen nicht so empfindlich werden, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass sich die meisten Metallhüttenbesitzer der erforderlichen Auslagen, des nothwendiger Weise sehr vehementen Verlaufes des Processes und der vielleicht damit verbundenen Metallverluste halber, scheuen werden, den Anfang zu machen.

Ich glaube daher den Wünschen vieler Fachgenossen entgegenzukommen, wenn ich die Resultate von in dieser Richtung bereits durchgeführten und geglückten Versuchen, welche ich der freundlichen Mittheilung des kais. russischen Bergingenieurs Herrn Jossa verdanke, veröffentliche, und es versuche, diese Angaben, insoweit dieselben unvollständig sind, zu ergänzen.*)

Auf der Hütte zu Wotkinsk am Ural wurden im Laufe dieses Jahres Versuche mit der Verarbeitung von Kupfersteinen von folgender Zusammensetzung durchgeführt:

Cu	=	31·54
Fe	=	39·41
S	=	25·29
Ca	=	1·26
Schlacke	=	0·95
Summe	=	98·45

Von diesem Kupfersteine wurden Chargen zu 40 Pud = 1310 Pfd. Zollgewicht in einer kleinen Frischbirne nach englischem Systeme gemacht. Diese Retorte war für Versuche mit Roheisen bestimmt und konnte leicht 100 bis 120 Pud Roheisen aufnehmen, war somit für den oben angeführten Einsatz etwas zu gross. Ueber die zur Durchführung des Processes erforderliche Windmenge, die zweckmässigste Pressung, die Dauer des Verlaufes kann ich leider keine bestimmten Angaben geben, da mir nur mitgetheilt wurde, dass mit den für die Verarbeitung von Eisen vorhandenen Mitteln die erforderliche Windmenge und Pressung sehr leicht erreicht werden konnte, der Verlauf des Processes ein ziemlich lebhafter und rascher war. Man beabsichtigte bei diesen Versuchen nur eine Concentration des Kupfersteines, nicht etwa die Darstellung von Schwarz- oder Garkupfer, hatte somit bei den ersten Versuchen kein Anhalten, wie weit der Process zweckmässig zu treiben ist, weshalb Schlackenproben genommen wurden, welche nach später durchgeführten Analysen folgende Zusammensetzung hatten:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
SiO_3	34·46	29·46	27·20
Al_2O_3	4·73	3·13	2·26
CaO	3·06	2·53	2·00
MgO	0·33	0·28	0·28
FeO	55·26	57·24	58·55
CuO	2·13	8·46	8·53
S	0·11	1·68	1·77
Summe	100·08	102·78	100·59
mit einem Kupfergehalte von	1·7	6·75	6·81 Proc.

Das Schlussproduct, der concentrirte Kupferstein, zeigte folgende Zusammensetzung:

Cu	=	78·90
Fe	=	0·94
S	=	16·63
Ca	=	1·04
Schlacke	=	2·44
Summe		99·95

Aus diesen erhaltenen Angaben ist es jedoch möglich, manches Fehlende zu ergänzen.

Der verwendete Kupferstein ist zu den reinsten Kupfersteinen zu zählen, indem derselbe weder Antimon und Arsen, noch Blei, Nickel etc. enthält, es handelt sich daher bei der Verarbeitung desselben nur um eine Concentration des Kupfergehaltes, um eine Verschlackung des gebildeten Eisenoxyduls. Dass diese Aufgabe durch den Bessemerprocess nahezu vollständig erreicht wurde, zeigt die Analyse des erhaltenen Concentrationssteines, in welchem der Eisengehalt so sehr abgenommen hat, dass derselbe nach vorhergehender Röstung unmittelbar auf sehr reines Schwarzkupfer verarbeitet werden kann. Der grösste Theil des Kupfergehaltes wird, so lange noch hinreichend Schwefel vorhanden, vor der Oxydation geschützt, während Eisen und Schwefel durch den eingeblasenen Sauerstoff der atmosphärischen Luft zu Eisenoxydul, welches in die Schlacke geführt wird und zu schwefliger Säure oxydirt werden.

Von den Schlackenproben wollen wir Nr. 3 als die letzte, welche gleichzeitig mit dem Schlussproducte fiel, näher betrachten.

Es steht dieselbe etwas unter dem Singulosilicate und ist, da die Metallbasen vorwiegend sind, sehr leichtflüssig. (Nach Plattner würde die Schmelztemperatur etwa 1300° C. betragen.) Auffallend, jedoch nicht von sehr wesentlicher Bedeutung, scheint es, dass der Kupfergehalt der Schlacken in Form von Kupferoxyd an Sauerstoff gebunden erscheint, während das Kupfer in den Schlacken meist in Form von Oxydul auftritt. Andererseits ist man beim Vorhandensein von 1·77 Proc. freien Schwefels, welcher mit 6·34 Proc. Kupfer Halbschwefelkupfer gibt, versucht anzunehmen, dass nur ein sehr geringer Theil des Kupfers verschlackt ist, während der grösste Theil desselben in Form eines Steines der Schlacke mechanisch beigemengt sein dürfte.

Aus den Analysen und dem Gewichte des verarbeiteten Kupfersteines kann man unter der Annahme, dass der Gesammt-Kupfer- und Eisengehalt, kleine mechanische

---

*) Wir glauben nicht zu irren, wenn wir hier vorläufig bemerken, dass schon vor 2 oder 3 Jahren Ministerialrath v. Rittinger Versuche zu einer Adaptirung des Bessemer-Verfahrens auf Kupferhütten anregte und es sollten in Schmöllnitz damit Versuche gemacht werden. Da v. Rittinger gegenwärtig in Wieliczka weilt, so müssen wir weitere Mittheilungen bis auf die Rückkehr verschieben. O. H.

Verluste abgerechnet, sich in dem Concentrationssteine und der Schlacke wieder vorfinden müsse, annäherungsweise richtig die Gewichte der Anfangs- und Schlussproducte bestimmen.

Demzufolge bestehen in Pfunden:

	der Kupferstein	der Concentrationsstein	die Schlacke aus	
Cu . . .	413·2	342·0		71·2
Fe . . .	516·2	4·2		512·0
S . . .	331·3	72·1	O an Cu geb.	23·0
Ca . . .	17·5	4·4	„ „ Fe „	146·2
Schlacke	32·2	10·6	„ „ SiO_3	305·7
Summe	1310·4 Pfd.	433·3 ℔.	Al_2O	25·4
			CaO	22.5
			MgO	2·8
			S	19·9
			Summe	1128·7 ℔

oder wenn man den an Kupfer gebundenen Sauerstoff weglässt, rund 1100 Pfd. Schlacken.

Bei der auffallend grossen Menge von Schlacken, welche gegenüber der Menge von concentrirtem Kupfersteine vorhanden sein muss, ist anzunehmen, dass bei einem so lebhaften Verlaufe des Processes die Absonderung der Schlacke und des Concentrationssteines nach dem specifischen Gewichte nur langsam erfolgen könne, da die Schlacke in Folge des grossen Gehaltes an Eisenoxydul ein von dem Steine verhältnissmässig wenig verschiedenes specifisches Gewicht zeigen wird. Es scheint somit die Furcht vor zu grossen Metallverlusten bei diesem Processe nicht so sehr begründet, indem vermuthlich durch längeres Stehenlassen der Massen in heissflüssigem Zustande bei weitem ärmere Schlacken erhalten werden dürften. Sollten jedoch dessenungeachtet die Schlacken zu kupferreich ausfallen, so müsste man zu dem bei allen Kupferhüttenprocessen gewöhnlichen Mittel greifen, die Concentrationsschlacken entweder beim Erzschmelzen zuzusetzen, oder dieselben einem separaten Schlackenschmelzen zuzuweisen.

Da im Verlaufe des Processes sehr viel Eisenoxydul gebildet, somit eine beträchtliche Menge von Kieselerde (306 Pfunde) zur Schlackenbildung erforderlich wird, so muss, da aus dem verarbeiteten Kupfersteine keine Kieselerde abgegeben werden kann, die Ausfütterungsmasse der Retorte sehr leiden oder man muss, um diesen Uebelstand zu vermindern (vermeiden lässt er sich nicht ganz), Kieselerde in irgend einer Form in entsprechender Menge zuführen.

Was die zur Durchführung des Processes erforderliche Windmenge anbelangt, so fehlen darüber allerdings alle directen Angaben, man kann aber aus der zur Oxydation verbrauchten Sauerstoffmenge leicht die verwendete Windmenge berechnen.

Wenn wir die geringen Mengen von oxydirtem Calcium und Kupfer vernachlässigen, so wurden oxydirt

512 ℔	Eisen zu Eisenoxydul, wozu	146·2 ℔.	Sauerst.
240 „	Schwefel zu schweflig. Säure, wozu	240	„ „
	zusammen	386	„ „

erforderlich waren, welchem Gewichte eine Sauerstoffmenge

von circa	4246 C.′	entspricht,
die mit	15973 C.′	Stickstoff
in Summe	20219 C.′	Luft geben.

Demzufolge sind für je 100 Pfd. in Arbeit genommenen Kupfersteines (bei dem erreichten Grade der Concentration desselben) circa 1500 C.′ Luft erforderlich, während die Dauer des Processes bei den früher angegebenen Einrichtungen nahe zwanzig Minuten Zeit in Anspruch nehmen dürfte.

Der durch Anwendung dieses Processes für das Kupferhüttenwesen zu erreichende Vortheil besteht darin, dass man mit Umgehung eines Röst- und eines Schmelzprocesses den Kupferroh- oder Bronzestein unmittelbar in einen so hoch concentrirten Kupferstein überführen kann, dass derselbe todt geröstet, auf Schwarzkupfer verarbeitet werden kann, wodurch Zeit, Brennstoff und Arbeitslöhne erspart werden.

Wie weit die Concentration des Kupfersteines bei diesem Processe am zweckmässigsten zu treiben sein wird, um wo möglichst kupferarme Schlacken zu erhalten, welche Mittel zur Beurtheilung des Verlaufes des Processes in Anwendung zu bringen, darüber können nur länger fortgesetzte Versuche entscheiden.

Anwendbar ist dieser Process nur für grössere Kupferhütten, bei welchen das Erzschmelzen in grossen Flammöfen in der Weise durchgeführt wird, dass man die zur Durchführung einer Charge im Bessemerofen erforderliche Menge von Kupferstein auf einmal ablassen kann, um das sonst nothwendige Umschmelzen zu umgehen.

Möge dieses Beispiel der Anwendung des Bessemerprocesses bei Erzeugung anderer Metalle ausser Eisen Eingang verschaffen und demselben dadurch einen weiteren Wirkungskreis, als dies bis jetzt der Fall war, zuwenden.

Die Kohlenproduction im Glamorganshire.*)

Aus dem Informationsberichte des k. k. Consuls, Dr. F. Krapf in Cardiff. Mitgetheilt durch das k. k. Ackerbauministerium.

Die Artikel, die den wesentlichsten Factor der ganzen Handelsthätigkeit in Cardiff bilden, sind Kohle und Eisen.

Die Kohlen, die sowohl in Cardiff als in allen anderen nördlich vom Canal von Bristol gelegenen Häfen zur Ausfuhr gelangen, sind dem Kohlenbecken des südlichen Wales entnommen.

Dieses Kohlenbecken, das sich auf einen Theil des westlichen Monmouthshire erstreckt, nimmt nach den von Edward Hull in seinem Werke „*The Coal fields of Great Britain*“ (London Edward Stanford 6 Charing Cross 1861) gebotenen Daten einen Flächenraum von 906 Quadratmeilen ein, und ist nach jenem von Clyde in Schottland das grösste in ganz Grossbritannien. Es hat die Form einer ovalen Mulde und erstreckt sich parallel mit dem Canal von Bristol von Pontypool in Monmouthshire über die Grafschaften Glamorgan und Carmarthen bis St. Bride's Bay im Pembrockeshire.

Die Carmarthen Bay trennt es in zwei ungleiche Theile, wovon der grössere im Osten 56 Meilen und der kleinere im Westen 17 Meilen lang ist. Seine grösste Breite im Meridian von Neath im Glamorganshire beträgt 16 Meilen. Obiger Flächenraum des Beckens vertheilt sich

*) In dem Fürstenthum Wales (Grossbritanniens).

auf die Grafschaft Monmouth mit 102 Quadratmeilen
„ „ „ Glamorgan „ 506 „
„ „ „ Carmarthen „ 224 „
„ „ „ Pembrocke „ 74 „

Die verticale Dicke der Strata beträgt nach Hull über 10.000 Fuss und gibt De la Beche*) die Kohlen-Serien in Glamorgan- und Monmouthshire in nachfolgender Weise an:

Upper Pellengare Series mehr, als 3400	1 Sandstein und Schiefer bis zur Mynydd Kohle 5/6. 2 Strata mit 26 Kohlenadern, von denen 9 über 2 Fuss mächtig sind.
Pennant Grit Series 3246 F. (Swansea)	Harter und dicklageriger Sandstein und mit 15 Kohlenadern, von denen 9 über 2 Fuss mächtig sind.
Lower Coal Measures 450 bis 850 Fuss	Zumeist Schiefer, reich an Eisenstein und an Kohlenadern, von denen es im Ganzen 34 gibt und 8 enthält, die über 2 Fuss mächtig sind.

Millstone-Grit. Harter, rauher Sandstein.

Es ist aus vorstehender Darstellung ersichtlich, dass die reichsten kohlenhaltigen Strata zu oberst und am Boden des Kohlengebirges liegen, während der mittlere Theil verhältnissmässig nur arm an Kohlen ist

Eine Eigenthümlichkeit dieses Kohlenbeckens ist, dass die Kohlen in der nämlichen Ader im Osten bituminös, im Centrum halbbituminös sind, und im Westen als Anthrazit erscheinen. Nach Josua Richardson aus Neath, einem der vorzüglichsten Mineralogen dieser Gegenden, kommen die Kohlen des südlichen Wales in fünf verschiedene Sorten einzutheilen**), nämlich in Anthrazit, in anthrazitartige, in bituminöse, in partiell bituminöse und in semibituminöse Kohlen.

Die Anthrazitkohle des südlichen Wales, die in grosser Menge in Pembrocke und Carmarthenshire und theilweise auch in der Grafschaft Glamorgan vorkommt, ist nach ihm von ganz vorzüglicher Qualität und besitzt alle diesem Minerale zukommenden Eigenschaften. Sie entzündet sich sehr schwer, brennt ohne Flamme, gibt keinen Rauch, entwickelt sehr grosse Hitze, backt nicht zusammen, schmutzt nicht, hat metallischen Glanz und gibt eine fleischfarbige und dunkelgraue Asche. Arm am Gase ist sie zur Gasbereitung nicht zu verwenden.

Die mit 21 verschiedenen Mustern dieser Kohle vorgenommene Analyse ergab folgendes Ergebniss:

Als	Flüchtige Bestandtheile	Carbon	Asche
Anthrazit am wenigsten carbonhältig	9	81	10
„ „ meisten „	2·81	95 69	1·50
Durchschnittliches Ergebniss der 17 Muster	7·24	90·12	2·64

Die anthrazitartige Kohle hier auch „Culm oder Bastard Anthracite“ genannt, kommt nur in geringer Menge vor und ist die am meisten geschätzte. Sie hat nur wenige von den der bituminösen Kohle zukommenden Eigenschaften und gleicht mehr dem Anthrazit. Sie wird vorzüglich zum Kalkbrennen verwendet und zu diesem Ende viel nach Irland ausgeführt, doch werden die besseren Qualitäten dieser Kohle auch zur Eisenfabrikation verwendet.

Die an 17 Mustern dieser Kohlengattung vorgenommene Analyse ergab folgendes Ergebniss:

Als	Flüchtige Bestandtheile	Carbon	Asche
Bei der am wenigsten carbonhältig	14·26	82·99	2·75
„ „ „ meisten „	6·14	92·11	1·75
Durchschnitt der 17 Muster . .	9·24	88·41	2·35

Asche röthlichbraun oder weissbraun.

Die bituminöse Kohle enthält meist weniger Bitumen als die bekannten Newcastler Kohlen, und ist daher weniger als diese zur Gasfabrikation geeignet, dafür enthält sie in der Regel mehr Carbon, wesshalb sie fast zu jedem anderen Gebrauche der Newcastler Kohle am Werthe gleichkommt. Sie ist leicht zu entzünden, brennt hellauf, gibt intensive Hitze, erzeugt aber viel Rauch und Russ, und birgt nur zu häufig Schwefelkies.

Die an 57 Mustern dieser Kohle vorgenommene Analyse ergab nachstehendes Ergebniss:

Als	Flüchtige Bestandtheile	Carbon	Asche
Muster am wenigsten carbonhältige	31 87	63·63	4·50
„ „ meisten „	10·31	87·69	2·00
Durchschnitt aller 57 Muster . .	21 55	75·34	3·11

Die Asche bei den wenig carbonhältigen grau.
„ „ „ „ viel „ rehfarb.

Die partiell bituminöse Kohle, die im Osten und Centrum des Kohlenbeckens in grosser Menge vorkommt, ist hier unter dem Namen als „*Freeburning coal*“ bekannt, von ihrer Eigenschaft, dass sie beim Verbrennen nicht klebrig wird und nicht zusammenbackt. Sie gleicht in mancher Beziehung dem Anthrazite, kommt aber der Pechkohle näher. Sie wird vielfältig zur Eisenfabrikation verwendet, bewährt sich als gute Steamkohle und dient auch ganz entsprechend zum Kalkbrennen.

Die an 17 Mustern vorgenommene Analyse ergab folgendes Resultat:

Als	Flüchtige Bestandtheile	Carbon	Asche
Muster am wenigsten carbonhältige	33·80	61·26	4·94
„ „ meisten „	10 00	88·13	4·87
Durchschnitt aller 17 Muster . .	20·43	76·12	3·45

Asche lichtroth oder rehfarb.

Die semibituminöse Kohle ist mit Ausnahme zur Gasfabrikation fast zu allen anderen Zwecken der Industrie ganz vorzüglich geeignet und nimmt als Steamkohle unstreitig unter allen Kohlenarten Grossbritanniens den ersten Platz ein. Die vorzüglichste Qualität dieser Kohle kommt im Glamorganshire ganz besonders im Districte von Aberdare, Merthyr und Rhondda-Valley vor, und heisst die bezügliche Schichte, deren Dicke zwischen 2 bis 6 Fuss und auch mehr variirt „*four feet seam.*“

Diese Kohle ist leicht anzuzünden, brennt mit einer hellen hübschen Flamme, backt gerade hinreichend zusammen, ohne zu schmelzen, gibt grosse und andauernde Hitze, und macht entweder gar keinen, oder nur sehr geringen, weisslichen Rauch, während der Abfall der stark bituminösen Kohle so mürbe ist, dass er zerbröckelt und

*) Memoirs of Geological Survey Vol. I.

**) Vide: Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers Volume VIII., Session 1849.

in kleinen Stückchen in die Asche fällt, von der er nicht leicht mehr ausgeschieden werden kann, und demnach bedeutenden Verlust an Brennmaterial verursacht, sind die Stückchen, die beim Anfeuern der semibituminösen Kohlen halb verbrannt in die Asche gelangen, von dieser gleichwie beim Holz oder der Holzkohle sehr leicht zu trennen, was denn ein grosses Ersparniss des Feuerungsmateriales ergibt.

Bei der chemischen Analyse, die an 63 Mustern dieser Kohlenart vorgenommen wurde, erzielte man nachstehendes Ergebniss:

Als	Flüchtige Bestandtheile	Carbon	Asche
Die wenigst carbonhältigen Muster	34·28	61·87	3·94
„ meist „ „	10·00	88·50	1·50
Durchschnitt aller 63 Muster	21·40	74·66	3·94

Asche der minder carbonhältigen Muster gelbgrau.
„ „ mehr „ „ rehfarb.

Die Eigenschaften, die eine Kohle besitzen soll, um für die Dampfschiffahrt im Allgemeinen und insbesondere für die Kriegsmarine bestens dienlich zu sein, lassen sich in nachstehende Punkte zusammenfassen:

1. Die Kohle muss leicht anzuzünden sein und so brennen, dass mit derselben in kürzester Zeit Dampf erzeugt werden könne.

2. Sie soll grosse Verdampfungskraft haben, d. i. sie soll solche intensive Hitze geben, dass mit dem geringsten Aufwande an Brennstoff möglichst viel Wasser in Dampf verwandelt werden könne.

3. Sie soll beim Brennen wohl einigermassen, aber nicht zu sehr zusammenbacken und nicht viel Abfall geben, damit der Zug im Ofen nicht gehemmt und es ohne beständiges Schüren möglich werde, das Feuer stets in voller Kraft zu erhalten

4. Die Kohle soll vorzüglich beim Gebrauche für Kriegsdampfschiffe, wo möglich gar keinen Rauch erzeugen, daher nicht bituminös sein.

5. Die Kohle soll möglichst wenig Russ geben.

6. Sie soll beim Verbrennen so wenig als möglich das Eisen oxydiren, daher möglichst frei von Schwefelkies sein, und nicht eine zu intensive Hitzkraft haben.

7. Sie soll in ihren Theilen bedeutende Cohäsionskraft besitzen, um bei der fortwährenden Reibung, der sie zur See auf dem Schiffe ausgesetzt ist, nicht zu sehr zu zerbröckeln.

8. Sie soll leicht gestaut werden können und möglichst wenig Raum einnehmen. In diesem Betreff ergibt sich bei Kohlen von verschiedener Qualität, aber doch von der ganz gleichen Erhitzungskraft oft ein Unterschied von 20 Proc., so dass während von einer Qualität in einem und demselben Raume 100 Tonnen untergebracht werden können, dies für eine andere, sonst an Erhitzungskraft ganz gleiche Qualität nur für 80 T. möglich wird.

9. Die Kohle soll endlich nicht zu viel Schwefel enthalten, und nicht einem progressiven Schwunde unterlegen sein, da durch das eine sowohl, als das andere gar leicht Selbstentzündungen entstehen können. Schwerlich findet man eine Kohle, die alle die voranfgeführten Eigenschaften vollkommen in sich vereinigen würde, und damit in dieser Beziehung nur ein Beispiel aufgeführt werde, möge hier der Eigenschaften der Anthrazitkohle gedacht werden. Diese Kohlenart besitzt sehr viel Erhitzungskraft, sie ist aber zu schwer zu entzünden und daher zu einer prompten Dampferzeugung nicht geeignet; sie hat in ihren Theilen sehr grosse Cohäsionskraft und ist daher einem Zerbröckeln auf der Reise nur wenig ausgesetzt, dafür backt sie nicht zusammen und würde bei einem Sturm zur See im Ofen zu sehr herumrollen; diese Kohle gibt endlich keinen Rauch, aber die Hitze, die sie erzeugt, ist so intensiv, dass sie das Eisen oxydirt und in kürzester Zeit der Rost den Kessel verderben würde.

Um nun zu ermitteln, welche Gattung Kohlen für die Dampfschiffahrt speciell mit Rücksicht auf die Kriegsmarine am tanglichsten sei, hat, wie bekanntermassen die englische Regierung im Jahre 1845 über Anregung des Parlament-Mitgliedes Hume, der auf die von den Vereinigten Staaten von Nordamerica in den Jahren 1842 und 1843 veranlassten Experimente hindeutete, die Anordnung getroffen, dass die Kohlen von ganz Grossbritannien einer Prüfung unterzogen werden, und mit den bezüglichen Experimenten den Sir Henry de la Beche, Generaldirector der geologischen Anstalt des vereinigten Königreiches beauftragt. Dieser unterzog sich der ihm gesetzten Aufgabe, stellte unter Beihilfe des Dr. Lyon Playfair und anderer Chemiker an den ihm vorgelegten Kohlenmustern, deren es 97 an der Zahl gab, die erforderlichen Untersuchungen an und legte das Ergebniss seiner Forschungen in 3 abgesonderten Berichten vor, von welchen der erste im Jahre 1848, der zweite im Jahre 1849 und der dritte im Jahre 1851 veröffentlicht, und dem Parlamente vorgelegt worden ist*).

Bei den bezüglichen Experimenten stellte De la Beche nicht blos die eingehendsten Untersuchungen an über die chemischen Bestandtheile der Kohlen, ihre Cohäsionskraft, über die Heizkraft der aus ihnen dargestellten Coaks, und des in ihnen enthaltenen Kohlenstoffes und Wasserstoffes, über die Bestandtheile der Asche, der Kohlenlösche und des Russes, sowie der in denselben rückgebliebenen verbrennbaren und unverbrennbaren Stoffe u. s. w., sondern machte auch praktische Versuche mit der Feuerung der Kohlen in Dampfkesseln, bei welchen er seine Beobachtungen vorzüglich immer auf die folgenden Daten lenkte:

Zeiterforderniss zur Erzeugung von Dampf, berechnet vom Zeitpunkte des Anzündens des Feuers;

Menge des zum Anbrennen der Kohle verbrauchten Holzes;

Anfängliche Temperatur des Wassers im Dampfkessel und im Wasserbehälter;

Barometerstand;

Stand des äusseren Thermometers;

Stand des inneren Thermometers;

Stand der Temperatur bei Beginn der Thauformation, so nach dem Daniel'schen Dewpoint Hygrometer;

Fläche der Schieberöffnung;

Gewicht der während des Versuches in allem verabreichten Kohlen;

Gewicht der von der Kohle zurückgebliebenen Asche und deren Farbe;

* Museum of Practical Geology. First, second and third report of the coal, suited to the Steam Navy bi Sir Henry de la Beche and Dr. Lyon Playfair. London, printed by William Clowes and Sons, for Her Majesty's Stationery Office: 1848, 1849, 1851. (Im Buchhandel nicht mehr vorräthig.)

Menge der in der Asche vorgefundenen verbrennbaren Stoffe;

Gewicht des rückgebliebenen Sinter;

Menge der im Sinter gebliebenen verbrennbaren Stoffe;

Gewicht der verglasten unverbrennbaren Stoffe im Sinter;

Durchschnittliches Gewicht des in den Rauchfangröhren angesetzten Russes;

Menge der im Russe enthaltenen verbrennbaren Stoffe;

Menge und Farbe des Rauches;

Gewicht des im Ganzen verdampften Wassers;

Gewicht des mittelst eines Pfundes Kohlen bei 212 Grad Fahrenheit verdampften Wassers;

Gewicht der in einer Stunde für jeden Quadratfuss der Rostfläche verbrauchten Kohle;

Dauer des Experimentes;

Specifisches Gewicht der Kohle;

Erforderlicher Raum zur Stauung einer Tonne Kohle;

Cohäsionskraft der Kohle.

Es würde viel zu weit über die gesetzte Aufgabe führen, wollte man auf die Details der von De la Beche angestellten Untersuchungen eingehen.

Die von Sir Henry de la Beche dargestellten Ergebnisse seiner Experimente lieferten in schlagender Weise den Beleg, dass von allen Kohlenlagern Grossbritanniens in jenem des südlichen Wales sich jene Gattung Kohlen vorfindet, die die meisten und wesentlichsten Bestandtheile in sich vereiniget, um sie für den Gebrauch der Dampfschiffahrt überhaupt, und insbesondere für den Gebrauch von Dampfschiffen für die Kriegsmarine am besten geeignet erscheinen zu lassen.

Dies bestimmte denn auch die Lords der Admiralität ganz vorzüglich auf diese Kohle für die englische Kriegsmarine zu reflectiren und sich dann insbesondere fast ausschliesslich nur derselben während des Krimkrieges zu bedienen. Durch die Bevorzugung, die die Regierung dieser Kohle zu Theil werden liess, ward denn auch andererseits die Aufmerksamkeit auf dieselbe gelenkt, und da ihre ganz vorzüglichen Eigenschaften gar bald bekannt wurden, steigerte sich die Nachfrage in so äusserst reissender Weise, dass, während die Ausfuhr dieser Kohle nur von Cardiff im Jahre 1848 nicht mehr als 510.722 Tonnen betragen hatte, diese hier gar bald mehr, als das Doppelte erreichte und nun schon, wie weiter oben gezeigt wurde, über 3 Millionen im Jahre beträgt.

Nicht gleichgiltig konnte dies die Eigenthümer der Newcastler Minen lassen, die vordem fast die ausschliesslichen Lieferanten der Admiralität waren und den Kohlenhandel Grossbritanniens überhaupt grossen Theils ganz in ihren Händen hatten, und sich durch die Erfolge, die die Südwales'er Kohle durch das Bekanntwerden ihrer eminenten Eigenschaften als Steam-Kohle errang, gar bedeutend in ihren Interessen beeinträchtigt sahen. Sie schrieben daher gleich einen Preis von 500 L. St. aus, in der Absicht, ein Mittel zu finden, um den vielen Rauch, den ihre Kohlen beim Verbrennen erzeugen, zu vermindern. Nachdem in diesem Betreff mehrere Experimente gemacht worden waren, und sie endlich den gewünschten Erfolg durch die von D. W. Williams erfundene, an den Dampfkesseln anzubringende Vorrichtung erzielt zu haben vermeinten, brachten sie dies zur öffentlichen Kenntniss und stellten zugleich die Behauptung auf, dass die Newcastler Kohle in der Anwendung nicht nur keinen Rauch gebe, sondern dass sie für die Dampfschiffe selbst vorzüglicher sei, als die Kohle des südlichen Wales.

Fast gleichzeitig brachten sie eine Beschwerdeschrift bei den Lords der Admiralität ein, und indem sie in derselben die Genauigkeit der von Sir de la Beche gemachten Experimente und der von ihm dargestellten bezüglichen Resultate bekämpften, bestanden sie darauf, dass eine Reihe neuer Versuche angestellt werden.

Die Eigenthümer der Südwales'schen Kohlenminen, die von diesem Verlangen in Kenntniss gesetzt worden waren, willigten recht gerne zu neuen Experimenten ein, und die Admiralität erklärte sich bereit, solche neuerdings zu veranlassen, vorausgesetzt, dass zwischen den bezüglichen Interessenten ein Modus festgestellt werden könne, nach welchem die Experimente vorzunehmen seien.

Dies kam jedoch nicht zu Stande, weil die Südwales'er Bergwerksbesitzer darauf drangen, dass die Versuche auf einem Dampfschiffe, und zwar möglichst unter den bei der Schiffahrt in der Praxis vorkommenden Verhältnissen vorgenommen werden, während die Newcastler Bergwerksbesitzer die Versuche auf festem Lande in einem königlichen Arsenale mit eigens zu den Experimenten herzustellenden Dampfkesseln gemacht wissen wollten.

Da nun aber den Newcastler Minenbesitzern doch dringendst daran lag, dem durch die Experimente des De la Beche ihnen gewordenen Abbruche an ihren Interessen zu steuern, so veranlassten sie ohne Beisein der Wales'er Grubenbesitzer in Gegenwart zweier von der Admiralität bestellten Ingenieure eine Reihe von Versuchen, die unter Anwendung des William'schen Apparates nun allerdings günstigere Resultate, als sie De la Beche dargestellt hatte, ergaben, und besonders den Umstand wenigstens constatirten, dass die Newcastler Kohle in einer gewissen Quantität, mit der Südwales'er Kohle gemengt,*) für die Dampfschiffahrt fast ebenso gute Resultate liefern, als die Wales'er Kohle allein. Da sie aber in ihren Veröffentlichungen etwas zu weit gingen und gar die Behauptung aufstellten, dass ihre Kohle viel besser, als die des südlichen Wales sei, so liessen denn auch die Besitzer dieser Kohlenminen auf ihre Faust unter Beisein von königlichen Commissären Experimente mit ihren Kohlen anstellen; nachdem jedoch diese gleich den von den Besitzern in Newcastle gemachten Experimente einen absolut officiellen Charakter nicht haben, so kann ein besonderer Werth nicht darauf gelegt werden, und entfällt es daher, hier derselben in eingehenderer Weise zu gedenken.

Nicht gleichgiltig konnte die Regierung diesem Kampfe zwischen den Northumberlander Kohlenbergwerksbesitzern und jenen des südlichen Wales, der einen vitalen Gegenstand der Marine betraf, zusehen, und liess daher in den königlichen Arsenalen in mehreren aufeinander folgenden Jahren wieder neue Experimente über den Werth der Kohlen anstellen, deren Resultate sodann stets durch den Druck veröffentlicht und dem Parlamente zur Kenntniss gebracht worden sind.

Aus dem über diese Experimente veröffentlichten

*) Wir müssen überhaupt das Mengen verschiedener Kohlen auch aus eigener Erfahrung empfehlen und werden darauf zurückkommen. O. H.

officiellen Berichte ist es ersichtlich, dass all die angestellten Versuche stets eminent günstige Ergebnisse bezüglich der Eigenschaften der Südwales'er Kohlen lieferten.

Bei einer der letzteren in dem königlichen Arsenale von Devonport vorgenommenen Serie von Experimenten, bei denen man vorzüglich auch Mischungen der verschiedenen Kohlensorten vornahm, wohnte als Vertreter der Bergwerksbesitzer des südlichen Wales der hier rühmlichst bekannte Ingenieur Josef Tomlinson bei, der sohin das Ergebniss dieser Experimente in einer von ihm herausgegebenen Broschüre veröffentlichte und in dieser den Werth der Newcastler Kohle, im Vergleiche mit dem Werthe der Kohlen des südlichen Wales, in nachstehender Weise darstellte:

Aberdare Kohle in der Anwendung bei Dampfkesseln hat:

18·47 Proc. grössere Verdampfungskraft als Hartley-Kohle bei geschlossenen Feuerthüren und 15·31 Proc. bei durchlöcherten Thüren;

9·59 Proc. grössere Verdampfungskraft, als eine Mischung von $^2/_3$ Hartley- und $^1/_3$ Wales'er Kohle bei geschlossenen Feuerthüren und 6·65 Proc. bei durchlöcherten Thüren;

5·25 Proc. grössere Verdampfungskraft als eine Mischung von $^1/_2$ Hartley-Kohle und $^1/_2$ Wales'er Kohle bei geschlossenen Feuerthüren und 5·17 Proc. bei durchlöcherten Thüren;

4·30 Proc. grössere Verdampfungskraft als eine Mischung von $^1/_3$ Hartley-Kohle und $^2/_3$ Wales'er Kohle bei geschlossenen Feuerthüren und 3·17 Proc. bei durchlöcherten Thüren.

Die Aberdare Kohle zeigt sich betreff der Schnelligkeit der Verdampfung um 6·86 Proc. besser als Hartley-Kohle bei geschlossenen Feuerthüren, und um 14·67 Proc. besser als genannte Kohle bei durchlöcherten Thüren, und gibt, was eben die Schnelligkeit der Verdampfung betrifft, unter allen Umständen immer ein um 2·01 Proc. günstigeres Resultat, als dies selbst durch die vortheilhafteste Mischung von Hartley- und Wales'er Kohle, die sich in dieser Hinsicht im Verhältnisse von $^1/_2$ und $^1/_2$ darstellte, bewirkt werden könnte.

Das Feuer der Aberdare Kohle bedarf, um frisch fortzubrennen, keines besonderen Schürens, wie die Hartley-Kohle, und erfordert auch beim Nachschüren der Kohlen keine besondere Aufmerksamkeit, wie das aber bei der Hartley-Kohle allerdings der Fall ist.

Die Aberdare Kohle macht sehr wenig oder gar keinen Rauch, während die Hartley-Kohle unter allen Umständen immer mehr oder weniger Rauch gibt.

Aus allen von der englischen Regierung bisher veranlassten Versuchen erhellt es in unzweifelhafter Weise, dass die Steamkohle des südlichen Wales, von welcher, wie bekannt, die sogenannte *„four feet seam"* in Glamorganshire die beste ist, bei weitem den Vorzug vor der Newcastler Steamkohle verdiene; dass in dieser Hinsicht in der Geschäftswelt ein Zweifel nicht mehr vorherrscht, beweist am schlagendsten der Umstand, das die Nachfrage nach dieser Kohle von allen Dampfschiffahrtsgesellschaften von Jahr zu Jahr sich immer vermehrt und auch jetzt noch fort im Zunehmen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Verlust von Kohlenlösche bei den kärntnerischen Hochöfen.

Zur Richtigstellung der Angaben in Nr. 47 der öst. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen über den Verlust durch Kohlenlösche bei den kärntnerischen Hochöfen diene folgende wiederholte Kohlenmessung bei den drei im Gange befindlichen Löllinger Hochöfen.

In 48 Stunden wurden gegichtet: 1020 Schaff Schmelzkohle und fielen durch das Kohlengitter *A* mit einzölligen Maschen 43 Schaff Kleinkohle ab. Diese Kleinkohle ergab auf dem hier üblichen zweiten Gitter *B* mit $^1/_2$zölligen Maschen 9 Schaff grobe Praschen und 34 Schaff Abfall. Die groben Praschen gehen zu den Röstöfen. Der Abfall wird durch ein Sieb *C* mit $^1/_4$zölligen Maschen gesiebt; hierdurch entstanden 5 Schaff kleine Praschen, welche ebenfalls zu den Röstöfen gehen. und 29 Schaff Staubkohle oder Lösch. Die Staubkohle wird im Winter fast ganz von Arbeitern und armen Leuten für Stubenöfen benützt, wodurch dem Holzconsum gesteuert wird; im Sommer dagegen geht sie wegen Mangels an Platz in den Bach. Es gehen demnach hier von 1063 Schaff Kohlen im Ganzen 14$^1/_2$ Schaff verloren, was 1·4 Proc. ausmacht. Der Verlust auf 200.000 Schaff Kohlenverbrauch, per Jahr bezogen, macht 2800 Schaff oder in Geld à 1 fl. 50 kr, 4200 fl. für Lölling.

Bezieht man diese Manipulation auf die anderen Hochöfen der Nachbarschaft, so ergibt sich bei 700.000 Schaff Kohlenverbrauch 8400 Schaff oder à 1 fl. 50 kr. in Geld 12.600 fl. absoluter Verlust per Jahr, was von 100.000 fl. sehr weit entfernt ist. Uebrigens sind diese Ziffern gross genug, dass die Frage einer praktischen hüttenmännischen Verwendung selbst dieses verworfenen Quantums durch Ziegelformung oder Gasgeneration eine hochwichtige Frage für Eisenindustrielle ist.

Lölling, am 29. November 1868.

F. Seeland.

Amtliche Mittheilung.

Z. 1122. Edict.

Bergbehördliche Auflösung der Hinterholzer Steinkohlengewerkschaft.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu St. Pölten als Bergbehörde für das Erzherzogthum Oesterreich ob und unter der Enns wird den Mitgewerken der im d. ä. Gewerkenbuche Tom. I, pag. 94 und s. f. vorgetragenen Hinterholzer Steinkohlengewerkschaft, insbesondere der Maria Grosskopf, Private in Wien, dem Michael Samer und Johann Ulreich, vormals ebenfalls in Wien wohnhaft, sowie deren allfälligen Rechtsnachfolgern, weil deren gegenwärtiger Aufenthalt hieramts gänzlich unbekannt ist, in Gemässheit des §. 148 des allg. Berggesetzes hiemit bekannt gegeben, dass nachdem im Zuge des vom k. k. Kreisgerichte als Berggericht zu St. Pölten unterm 18. October 1867 über das Vermögen der Hinterholzer Steinkohlengewerkschaft eröffneten Concursverfahrens der gesammte Bergbau derselben am 16. Mai 1868 executive versteigert und durch das genannte Berggericht über die Vertheilung des Feilbietungserlöses per 1110 fl. ö. W. am 2. November 1868, Z. 2185 das Classificationsurtheil gefällt worden ist, der Verband dieser Gewerkschaft gegenstandslos geworden und die Gewerkschaft nach §. 155 allg. Berggesetz und Nr. 91 der hiezu erlassenen Vollzugsvorschrift für aufgelöst erklärt wird.

Diese Auflösung des Gewerkschaftsverbandes wurde durch Löschung der Vortragung dieser Gewerkschaft im d. ä. Gewerkenbuche auch bereits in Vollzug gesetzt und sind in Folge dessen die mit dem Besitze von Kuxscheinen dieser Gewerkschaft verbundenen Rechte und Pflichten der Mitgewerken nach den §§. 138

bis 167 des allgemeinen Berggesetzes insoweit als erloschen anzusehen, als dieselben nicht einen Anspruch auf denjenigen Rest des Gewerkschaftsvermögens begründen, welcher nach der concursmässigen Vertheilung unter die Concursmassegläubiger zur Vertheilung unter die Gewerkschaftsmitglieder etwa noch übrig bleiben würde.

St. Pölten, am 25. November 1868.

ANKÜNDIGUNGEN.

In unterzeichnetem Verlage erscheint:

Leitfaden zur Bergbaukunde.

Nach den an der königlichen Akademie zu Berlin gehaltenen

Vorlesungen

vom

Bergrath Heinrich Lottner.

Nach dessen Tode und in dessen Auftrage bearbeitet und herausgegeben von

Albert Serlo,
Berghauptmann.

2 Bände (in 3 Lieferungen)
cr. 60—64 Bogen. Mit über 300 in den Text gedruckten Holzschnitten und Lithographien.

Die erste Lieferung (Bogen 1—21, mit 114 Holzschnitten und 2 lithographischen Tafeln) ist soeben erschienen und enthält:
1. Abschn.: Das Vorkommen der nutzbaren Mineralien. — 2. Abschn.: Aufsuchen der Lagerstätten, Schürf- und Bohrarbeiten. — 3. Abschn.: Hauerarbeiten und Gezähe. — 4. Abschn.: Gruben und Grubenbau, Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau. Preis: fl. 5.10.

Die 2. und 3. Lieferung folgen demnächst nach und werden enthalten:
5. Abschn.: Grubenausbau. — 6. Abschn.: Förderung. — 7. Abschn.: Fahrung. — 8. Abschn.: Wetterführung. — 9. Abschn.: Wasserhaltung.

Verlagsbuchhandlung von **Julius Springer** in Berlin.

Walzwerke

mit vortrefflichen Stahlhartgusswalzen liefert die

Maschinenfabrik

von

J. M. Schneider in Cöln am Rhein,
(106—1) kleine Sandkaul 1.

(104—2)

Concurs.

Bei der Lungauer Eisengewerkschaft werden aufzunehmen gesucht ein

Werksleiter

für ein mit Frischfeuer bestehendes Hammer- und Walzwerk. Jahresbesoldung 400 fl. ö. W., Holz, Licht und Freiquartier nebst dem Bezuge von 5% des Reinertrages und der Verpflichtung zum Cautionserlage in der Höhe von 400 fl. Erfordert wird: Befähigung über obigen Betriebszweig, der damit verbundenen Rechnungsführung und Correspondenz. Ferners ein

Hutmann oder Grubenvorsteher

für einen Eisenbergbau mit einem Jahreslohn von 300 fl. ö. W., freiem Quartier, Holz- und Kerzendeputat. Erfordernisse: theoretische und praktische Kenntnisse im Grubenbetriebe, insbesonders wird auf Gewandtheit im Markscheiden gesehen.

Bewerber wollen ihre documentirten Gesuche unter Nachweisung ihres Alters, Standes und der bisherigen Verwendung bis längstens Ende December l. J. bei der Lungauer Eisenwerks-Verwaltung zu Mauterndorf im Kronlande Salzburg einreichen.

(109)

Maschinen

zur Gewinnung, Förderung, Aufbereitung und zur weiteren hüttenmännischen und chemischen Verarbeitung aller Erze, Kohlen und sonstigen Mineralien liefern seit Gründung ihrer Fabrik (1857) als ganz ausschliessliche Specialität

Sievers & Co.

in Kalk bei Deutz am Rhein.

Für sachgemässe Construction, exacte Ausführung, prompte Lieferung, guten Gang und Leistung wird garantirt.

Sicherheitszünder

für Sprengarbeiten liefert in vorzüglicher Qualität (garantirt) die Fabrik des

Sigmund Frei,

(99—3) Wien, Operngasse Nr. 12.

(103—1)

Zu verkaufen

eine im Besitz einer grossen Kundschaft mit den besten Hilfsmaschinen versehene und mit Aufträgen überhäufte **Eisengiesserei** und **Maschinenfabrik** in Breslau für 50.000 Thlr. Familienverhältnisse allein machen den Verkauf erwünscht. Näheres brieflich durch **N. R. 13**b. Neue Gasse, Breslau.

Für Eisenbahnbauunternehmer und Bergwerksbesitzer.

Die Fabrik von

William Eales & Co. in Meissen in Sachsen

liefert

englische Maschinen-Sicherheitszünder

für Sprengarbeiten

in vorzüglichster, nie versagender Qualität in allen Gattungen zu den niedrigsten Preisen.

Wiederverkäufer gesucht.

(95—3)

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1\frac{1}{2}$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 51. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 21. December.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,
k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Eine bergpolizeiliche Angelegenheit.

Durch das k. k. Ackerbau-Ministerium wird uns eine amtliche Kundgebung der Berghauptmannschaft Klagenfurt mitgetheilt, welcher wir hier weitere Verbreitung zu geben uns beeilen, weil Alles, was geeignet ist, Unfällen bei der Bergarbeit zuvorzukommen, von allgemeinem Interesse ist und nicht oft und eindringlich genug an Vorsichtsmassregeln gegen Unfälle erinnert werden kann.

Die k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt schreibt: „Aus Anlass einer anher gelangten Mittheilung über zwei vor Kurzem bei verschiedenen Bergwerken nach dem Abthun der Schüsse vorgekommene tödtliche Verunglückungen, wobei ein Bergarbeiter in dem einen Falle durch das Einbrechen eines in Folge der Schüsse beschädigten resp. aus seiner früheren Stellung gebrachten Stempels erdrückt, in dem anderen durch von der First losgelöstes Gestein getödtet wurde, ergeht hiemit die Aufforderung, es möge von Seite der Herren Bergbau-Unternehmer und Werksleiter mit voller Strenge dahin gewirkt werden, dass die bei den Arbeiten in der Grube zu beobachtenden Sicherheitsvorschriften eingehalten und insbesondere die bei der Sprengarbeit beschäftigten Bergleute angewiesen werden, nach dem Abthun der Schüsse Ort, Ulmen, und Firste genau anzulauten, das aufgelockerte Gestein mit der nöthigen Vorsicht und Aufmerksamkeit loszulösen, sowie jedesmal nach erfolgtem Sprengen die zunächst befindliche Grubenzimmerung genau zu untersuchen, ob nicht etwa durch das Werfen der Schüsse eine Beschädigung an derselben entstanden ist.

Ueberhaupt ist dem Aufsichts- und Arbeiter-Personale bei jeder entsprechenden Gelegenheit die nothwendige Vorsicht und Aufmerksamkeit einzuschärfen, damit derlei bedauernswerthe Unglücksfälle möglichst hintangehalten werden.

In dem zweiten der oben angeführten Fälle war die Taubheit des Arbeiters die mit veranlassende Ursache der tödtlichen Verunglückung; es ergeht demnach die eindringliche Erinnerung, taube Bergleute an Orten, wo die Sprengarbeit stattfindet, von der Verwendung auszuschliessen.

K. k. Berghauptmannschaft

Klagenfurt, am 10. December 1868.

Ueber den Wassereinbruch in Wieliczka.

Nachdem durch die wiederholte Umschneidung der Mauerdämme sich deren relative Unwirksamkeit herausgestellt und die Nothwendigkeit sich auf die Hebung und Gewältigung der Wässer zu beschränken eingesehen werden musste, sind die Mittel hiezu gleichzeitig an verschiedenen Punkten in Angriff genommen worden. Maschinen sind angeschafft und die Fundamentlegung für dieselben, der Bau der Kesselhäuser schon in Arbeit, indess mit den vorhandenen zwei Maschinen dem weiteren Vordringen des Wassers entgegengewirkt und gegründete Hoffnung gewonnen ist, dass dasselbe, noch ehe es den Rittinger-Horizont erreicht (den dritten Horizont von Unten an gerechnet), wird gehalten werden können. Senkungen im Versatz des Füllortes im Franz Josef-Schacht haben Anlass zu Befürchtungen über die Haltbarkeit des Schachtes und der Grube selbst gegeben, welche sich bis nun nicht bewährt haben. Der Franz Josef-Schacht ist unversehrt und nicht gesperrt, wie bereits Zeitungsnachrichten gemeldet hatten. Die Ministerial-Commissäre Baron Beust und v. Rittinger sind nach Wien zurückgekehrt, Oberkunstmeister Novák aus Přibram ist zur Leitung der Maschinenbauten in Wieliczka zurückgeblieben. Auch Bergrath Fötterle, der in Begleitung des General-Inspectors Baron Beust, sowie Professor Suess, welcher aus eigenem Antriebe in Wieliczka waren, sind zurück und haben bereits in der k. k. geolog. Reichsanstalt und in der Akademie der Wissenschaften Resultate ihrer Beobachtungen vorgetragen, wie auch Ministerialrath v. Rittinger es am 19. im Ingenieur- und Architekten-

Verein gethan und seine, sowie des General-Inspectors Baron v. Beust ämtliche Berichte in den Händen des Ministers sich befinden. Um nun der zusammenhängenden Mittheilung derselben nicht vorzugreifen, glauben wir unsere Darstellung bis dahin verschieben zu sollen, wo uns alle diese Beobachtungen der an Ort und Stelle gewesenen Fachmänner vorliegen werden und glauben, dass die Verzögerung der Mittheilung in der relativen Vollständigkeit derselben ihre Compensation finden werde.

Wien, den 19. December 1868.

Ein polarmagnetisches Gestein von Verespatak.

Von F. Pošepny.

An siebenbürgischen Gesteinen hatte man bereits mehrmals magnetische Eigenschaften bemerkt, so Fichtel 1794 an dem Serpentin des Vulkan-Passes und Freiherr Otto v. Hingenau 1857 an den Nagyäger Trachyten. Im vorigen Jahre bei der Anfertigung einer Karte des Verespataker Reviers, wobei ich mich eines Visircompasses bediente, bemerkte ich zwischen den Visuren von einem trachytischen Standpunkte und der Gegenvisur auffallend grosse Differenzen. Bei weiterer Verfolgung dieser Erscheinung, wobei ich die Nadel an irritirenden Stellen systematisch in kleinere und kleinere Dreiecke einzuschliessen trachtete, fand ich Stellen, welche die Nadel um mehrere Stunden ablenkten. Dies war besonders im ausgezeichnetsten Grade an dem Gebirgsrücken Sesiure im N.O. von Verespatak der Fall, einem kahlen mit Andesit-Blöcken übersäeten Plateau, dessen südliche Abhänge die Bergbaue von Vajdoja, Igren und Piciorácu einnehmen. Der Andesit und seine Breccien überdecken hier den Karpathensandstein dieser Abhänge, und einzelne Blöcke finden sich auch auf dem ganzen Gehänge bis ins Hauptthal verstreut vor. Die Blöcke des Gebirgsrückens aus massiven Andesiten, seltener aus deren Bréccien bestehend, erwiesen sich beinahe alle als stark magnetisch.

Die Gesteins-Varietät ist in der „Geologie Siebenbürgens" von Ritter F. v. Hauer und Dr. G. Stache pag. 67 unter dem Namen rother Sanidin Oligoklas Trachyt beschrieben und es ist höchst wahrscheinlich, dass sich auf dasselbe die chemische Analyse des „Normal-Trachytes" von Freiherr E v. Somaruga, (Jahrbuch der geol. Reichs-Anstalt 1866, pag. 473) bezieht. Ein petrographischer Unterschied zwischen magnetischem und nicht magnetischem Gestein ist nicht wahrzunehmen. Nebst den Feldspathen, dem Amphibol und Biotit enthält es spärliche kleine Magneteisenkörner, die stets einen ziegelrothen Hof haben und dadurch leicht von Amphibol oder Biotit selbst in kleinen Körnchen noch zu unterscheiden sind. Aus den stark magnetischen Gesteinspartien zieht ein Magnet circa 3 Proc. des Gesteinspulvers heraus; diese Substanz besteht aber blos zum geringeren Theile aus Magneteisen, vorwaltend aus Amphibol, und irritirt die Nadel nur wenig oder gar nicht, wenn man sie in einem Fläschchen gesammelt dem Compasse präsentirt. Selbst aus den gering magnetischen Gesteinszonen genommene Handstücke sind stets noch ausgezeichnet polarisch, in einem desto höheren Grade aber die stark magnetischen Stücke von den Polgegenden etc. Nur ist es schwer die Lage der magnetischen Achsen und Isogonen, selbst wenn regelmässige Körper, Prismen, Cylinder, Kugeln daraus geschnitten werden, zu bestimmen, da z. B. für jede verschiedene Lage einer Kugel auch andere Isogonen erhalten werden, höchstens bleiben die Null-Isogonen oder die Indifferenzlinien einander gleich. Eine Kugel von circa einhalb Pfund Gewicht, nur um einige Grade gedreht, ohne dass sich die Lage ihres Centrums vom Gnomon der Nadel entfernt, stosst und zieht die Nadel um ca. 60 Grade, zusammen um ca. 120 Grade etc.

Besonders interessante Resultate ergab die Untersuchung eines plattenförmigen Blockes von ca. 5 Fuss Höhe und 80 Quadratfuss nahezu horizontaler ebener Fläche auf dem Gipfel des Berges. Da Beobachtungen von Fuss zu Fuss keine Resultate gaben, vervielfachte ich dieselben, indem ich an die Fusstheilung ein von 3 zu 3 Zoll getheiltes Pappendeckelquadrat anlegte; so habe ich ohne besondere Schwierigkeiten an 1300 Beobachtungen machen können, und aus deren Daten liessen sich schon die Isogonen mit hinreichender Genauigkeit verzeichnen, besonders wenn an den stabilsten Stellen die Beobachtungen von Zoll zu Zoll gemacht wurden.

Von den drei Null-Isogonen oder Indifferenzlinien laufen zwei unter sich und dem magnetischen Meridian parallele in 1 Fuss Entfernung von einander circa durch die Mitte, und die dritte nach N.W. gerichtete durch den S.W. Rand des plattenförmigen Blockes. Letztere lauft in 1 Fuss Entfernung gegen N.O. die Achse der Zone der stärksten westlichen Abweichung parallel, und in dieser Richtung liegt der flache Kamm des Gebirgsrückens und auch die grössten und zahlreichsten Blockpartien.

In jeder Indifferenzlinie liegt je ein Convergenzpunkt der Isogonen d. h. ein Pol, und zwar in der mittleren der Südpol, an dem die Nordspitze der Nadel im N. nach N., im S. continuirlich nach S. umschlägt, wogegen die beiden Nordpole je aus zwei ca. 3 Zoll von einander entfernten Punkten bestehen, wobei die Nordspitze der Nadel blos an dem zwischenliegenden Stück der Null-Isogone nach S., sonst aber sowohl nördlich als auch südlich von diesen Doppelpunkten nach N. umschlägt.

Durch die drei Indifferenzlinien gebildete vier Gesteinszonen nehmen selbstverständlich abwechselnd westliche und östliche Declination an, und die stärksten Declinationen durch die ganzen 360 Grade liegen in den Polgegenden, so dass bei der Bewegung des Compasses um ca. eine Linie Halbmesser um den Südpol die Nadel alle Stellungen von 0 bis 24 Stunden des österreichischen Compasses annimmt. Indessen liegen auch die stärksten Declinationen (0 bis 90 Grad) in schmalen und langen Zonen, wovon jene mit westlicher Declination bereits erwähnt wurde und die der stärksten östlichen Declination zwischen den beiden parallelen Indifferenzlinien liegt.

Obgleich ich nicht Zeit gefunden habe, die angrenzenden Blöcke im Zusammenhange gleich genau zu untersuchen, so machen es doch Messungen an einigen Linien, die sowohl über die Grasflächen als auch über die Blöcke gingen, wahrscheinlich, dass dieses Isogonen-System auch ausserhalb des Blockes direct fortsetzt, so dass sich die magnetische Strömung auf den ganzen Gebirgsrücken continuirlich zu erstrecken scheint.

Die Indifferenzlinien und Pole sind auf dem plattenförmigen Blocke eingemeisselt, der Block selbst dem Schutze der hiesigen Intelligenz empfohlen, so dass es späteren

Forschern möglich wird, zu constatiren, ob und in wiefern sich diese Strömungen im Laufe der Zeit ändern.

Auch die hiesigen Dacite mit dunklen Grundmassen haben ansehnlichen Gehalt an Magneteisen, 5 bis 7 Proc., aber ihre Polarität konnte ich bisher nicht nachweisen. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass je nach der Lage und dem Gestein des Beobachtungspunktes im ganzen Reviere von einander abweichende Nadel-Stellungen herrschen.

Da hier gegenwärtig eine genaue Tagtriangulation vorliegt, so dürfte es keinen besonderen Schwierigkeiten unterworfen sein, die Isogonen durch das ganze hiesige Erzrevier zu bestimmen. An der durch Herrn M. Raczkiewicz durch wiederholte Operation genau bestimmten Mittagslinie in der hiesigen Markscheiderei, die am Local-Sediment und ziemlich fern von nachgewiesenen polar-magnetischen Gesteinen liegt, zeigt sich eine durchschnittliche Declination von 7·75 Grad, ist also bedeutend geringer, als die aus den Daten der nächsten meteorologischen Stationen interpolirte Declination.

Dass sich hier ferner die Declination auch rascher ändert, wie an anderen Orten, beweist z. B. die Aufnahme des geraden Schlages vom Felsö-Verkes-Stollen, die seit 1804 bis 1865, also in 61 Jahren, eine Abnahme von 6·5 Grad zeigt.

Wenn man bedenkt, dass sich der Einfluss der magnetischen Gesteine direct und indirect auch in die Untertagsgegend erstreckt, dass gegenwärtig noch der Compass sowohl in der technischen als auch, was besonders zu beachten ist, in der bergbehördlichen Manipulation beinahe ausschliesslich benützt wird, sowie ferner, dass in Ungarn und Siebenbürgen besonders zahlreiche Bergbaue an die Eruptivgesteine gebunden sind, so gewinnt die Sache nebst dem rein wissenschaftlichen auch ein praktisches Interesse, und es würde mich freuen, wenn diese vorläufige Nachricht eine eingehende Untersuchung des Gegenstandes zur Folge hätte.

Ein neues Material zum Schweissen von Eisen und allen Stahlsorten.

Eine grosse Verbreitung hat das Schweissmittel unter der Benennung Antimonoïd*) gefunden, indem es mit Hilfe desselben ebenso leicht ist, Eisen an Eisen, Puddelstahl und Bessemerstahl, sowie Gussstahl an Gussstahl (z. B. gebrochene Werkzeuge) ohne Unterschied der Dicke und Querschnittsform zu schweissen, wobei zugleich die Möglichkeit geboten wird, neue Stücke an denjenigen Theil eines grösseren Stückes einzuschweissen, welche in Folge ihrer Lage und Beschaffenheit nicht auf Schmiedfeuer gebracht werden können, wie z. B. bei gerissenen Platten feststehender Dampfkessel, defecten Scheibenrädern u. s. w.

Ebenso ist es leicht, mit Hilfe des Antimonoïds sehr feine und dünne Gegenstände zusammen zu schweissen, welche sonst auf gewöhnliche Weise zum Theil verbrannt sein würden, ehe sie noch auf die richtige Schweisshitze gebracht worden wären. Das Antimonoïd ist nicht etwa ein blosses Binde- oder Klebemittel, sondern die mittelst desselben zusammengeschweissten Stücke cohäriren in ihren einzelnen Moleculen vollständig und normal, wie sich dies durch einen gewaltsam herbeigeführten Bruch an der Schweissstelle jeder Zeit beweisen lässt.

Die Hauptschwierigkeit beim gewöhnlichen Schweissprocesse besteht bekanntlich darin, den richtigen Hitzegrad zu treffen und zusammenzuschweissende Stücke während dieser Hitze, welche natürlich nur kurze Zeit anhält, auf den Amboss zu bringen und mit dem Hammer zu bearbeiten. Wird hierbei das Eisen zu heiss, so verbrennt ein Theil desselben, die Schweissung wird unvollkommen und zeigt dann immer eine mehr oder minder tief einschneidende Fuge, während andererseits, wenn das Eisen zu kalt war, eine Schweissung überhaupt gar nicht stattfinden kann.

Da nun aber, namentlich bei grösseren und unbequem zu handhabenden Stücken immer eine gewisse Zeit verloren geht, um das Eisen aus dem Feuer und auf dem Amboss in die richtige Lage zu bringen, so kommt es sehr häufig vor, dass der Arbeiter das Eisen zuerst etwas überhitzt, um mehr Zeit zu gewinnen, und doch nicht rasch genug voran kommt, um eine Schweissung in allen Theilen zu bewirken, wenn auch die Oberflächen äusserlich mit einander verbunden erscheinen. Wenn es sich zudem noch darum handelt, ein ganz dünnes und feines Stück Eisen oder Stahl auf ein grösseres zu schweissen, so geschieht dies fast nie regelrechter Weise, weil das kleine Stück meistens zu früh ins Feuer gebracht wird und daher Gefahr läuft zu verbrennen, ehe das grössere hinreichend erhitzt ist; daher kommt es auch so häufig vor, dass z. B. Hämmer von Eisen mit verstählten Köpfen sehr rasch unbrauchbar werden, da der aufgeschweisste Stahl zu warm gewesen und mithin einen Theil seiner Stärke eingebüsst hat, so dass derselbe beim Gebrauche in Stücken herabfällt.

Allen diesen Uebelständen wird nun durch Anwendung des Antimonoïds vorgebeugt, indem durch dasselbe eine vollständige Schweissung von Eisen oder Stahl in hellrothem Zustande, also bei einer bedeutend niedrigeren Temperatur wie bisher, stattfindet. Die nachstehende dabei zu beobachtende Verfahrungsweise an einigen, am häufigsten vorkommenden Beispielen, wonach sich die Behandlung jedes speciellen Falles von selbst ergibt, wird gewiss jeden Fachmann interessiren.

1. Zusammenschweissen zweier Stücke Eisen oder Stahl.

Die beiden Stücke werden einfach an ihren Enden abgeschärft (nicht wie beim gewöhnlichen Schweissen vorher gestaucht, weil keine Stoffverzehrung stattfindet), und zwar wird die spätere Schweissfuge desto unsichtbarer sein, je schärfer die Enden ausgestreckt wurden. Das Antimonoïd wird zwischen die beiden Stücke gestreut, welche mittelst einer gewöhnlichen Zange zusammengehalten werden; nachdem auch die äusseren Fugen mit Antimonoïd bedeckt sind, um das Einfallen von Schmutz in die Schweissfugen zu verhüten, werden die Stücke zusammen in einem gewöhnlichen Schmiedfeuer hellroth geglüht und dann die Schweissung auf dem Amboss ebenso vorgenommen, als wenn die Stücke weiss- oder schweisswarm wären. Es bleibt hierbei, wie bemerkt, ganz gleich, ob es sich darum handelt, Eisen auf Eisen oder auf deut-

*) Bei Carl A. Specker, Hohen Markt 11, in Wien zu haben.

schen oder englischen Stahl zu schweissen, oder aber ob zwei Stücke Stahl, sei es Cementstahl, Puddelstahl oder Gussstahl, mit einander vereinigt werden sollen. Da bei der geringen Hitze ein Verbrennen des Eisens oder Stahls unmöglich ist und die Stücke mithin ihre volle Stärke beibehalten, so können auch sehr dünne und ganz flache Gegenstände zusammengeschweisst werden, wie z. B. Bandsägen, dünne Bleche u. s. w.

2. Einschweissen eines Stückes in Blechtafeln, Scheibenräder etc.

Sollte das betreffende Blech nur schiefrig sein, so würde es genügen, die schiefrige Stelle, so weit solche los ist, aufzuheben, Antimonoïd dazwischen zu streuen, den aufgebogenen Blechschiefer wieder flach zu schlagen und die Schweissung kirschroth vorzunehmen. Hätte das Blech hingegen einen ganz durchgehenden Riss, so müsste derselbe rund herum mit einem Kaltmeissel eingehauen werden, worauf ein Stückchen Eisen in den gebildeten Einschnitt passend vorgeschmiedet und dann mittelst zwischengestreuten Antimonoïds hellroth eingeschweisst wird. Um bei dünnen Blechen zu verhüten, dass solche zu heiss werden, ehe das einzuschweissende obere Stückchen rothwarm ist, muss das Feuer ganz schwach gehalten werden, während man das obere Stückchen mit Hobelspänen bedeckt, deren zu rasches Aufflackern durch aufgestreute Asche verhindert wird. Die Schweissung erfolgt dergestalt, dass es unmöglich ist, die Schweissstelle zu entdecken.

Es ist das wie bei Blechen so auch bei Scheibenrädern, Schienen, starkem Façoneisen u. dgl. von grosser Wichtigkeit, bei denen oftmals nur kleine Schönheitsfehler die Verwerfung schwererer und theuerer Stücke zur Folge haben, indem ein Einschweissen auf die gewöhnliche Weise bei Schweisshitze bekanntlich gar nicht möglich ist.

Dasselbe Verfahren wird angewendet, wenn es sich darum handelt, einen in der Platte eines eingemauerten Kessels oder Bouilleurs durch längeren Gebrauch entstandenen Riss zuzuschweissen, indem es sehr leicht ist, die betreffende Stelle mittelst eines kleinen transportablen Schmiedefeuers, welchem der Wind durch einen Gummischlauch zugeführt wird, rothwarm zu machen; sodann wird von Innen ein kleiner Amboss durch einen Hebel dagegen gedrückt und die wirkliche Schweissung kann ganz bequem von Aussen erfolgen.*) (Mittheil. d. n. ö. Gewerbe-Vereins.)

Die Kohlenproduction im Glamorganshire.

Aus dem Informationsberichte des k. k. Consuls, Dr. F. Krapf in Cardiff. Mitgetheilt durch das k. k. Ackerbauministerium.

(Fortsetzung und Schluss.)

Die nachstehenden Tabellen, mit welchen ein Ausweis über die progressive Vermehrung in der Förderung und im Exporte der Kohlen des Südwales und besonders des Glamorganshire geliefert wird, bieten die beste Illustration zu der Anerkennung, die diese Kohlen im Handel bereits gefunden haben.

*) Ungeachtet wir diese Mittheilung einem geachteten, gewerblichen Fachblatte entnehmen, wünschten wir doch auch praktische Erfahrungen von Eisenhüttentechnikern darüber kennen zu lernen und laden freundlichst zur Bekanntgebung derselben ein. O. H.

Anzahl der Kohlenbergwerke im südlichen Wales vom Jahre 1853 bis 1866.

Name der Grafschaft	1853	1864	1865	1866
	Bergwerke			
Pembrockeshire . . .	19	20	20	20
Carmarthenshire . .	—	80	80	80
Glamorganshire . . .	41	216	222	232

Production an Kohlen in Südwales im Jahre 1864, 1865, 1866.

Name der Grafschaft	1864	1865	1866
	Tonnen Kohlen		
Pembrockeshire . .	145.797	80.735	113.266
Carmarthenshire . .	486.245	463.123	474.684
Glamorganshire . .	6,315.958	7,367.649	8,788.493
Totale	6,948.000	7,911.507	9,376.443

Ausweis der Kohlenförderung im Districte von Aberdare vom Jahre 1844 bis incl. 1866.

Mit Ende December des	Geförderte Anzahl Tonnen	mehr als im vorhergeh.	weniger Jahre
Jahres 1844	176.953	—	—
„ 1845	192.950	15.997	—
„ 1846	223.934	30.981	—
„ 1847	269.116	45.182	—
„ 1848	396.378	127.262	—
„ 1849	434.207	37.829	—
„ 1850	477.208	43.011	—
„ 1851	555.708	78.500	—
„ 1852	680.259	124.551	—
„ 1853	832.274	152.015	—
„ 1854	1,008.983	176.709	—
„ 1855	1,203 847	194 864	—
„ 1856	1,450.955	247.108	—
„ 1857	1,447.277	—	3.678
„ 1858	1,408.388	—	38.889
„ 1859	1,632 782	221.394	—
„ 1860	1,754.813	122.031	—
„ 1861	1.790.771	35.958	—
„ 1862	2,214.455	423.604	—
„ 1863	2,184.969	—	65.486
„ 1864	2,048.472	—	100.497
„ 1865	1,976.364	—	72.108
„ 1866	2,185.577	209.207	—
Totale	26,546.634		

Ausweis über die Verwerthung der Aberdare-Kohle vom Jahre 1861 bis 1866.

Jahr	Ausgeführt	Verbraucht in Eisenwerken	Totale
		Tonnen	
1861 . . .	1,601.713	189.058	1,790.771
1862 . . .	1,999.176	215.279	2,214.455
1863 . . .	1,904.275	244.694	2,148.969
1864 . . .	1,851.632	196.840	2,048.472
1865 . . .	1,756.688	219.676	1,976.364
1866 . . .	1,968.932	216.639	2,185.571

Die Förderungskosten der Kohlen sind je nach Verschiedenheit der Arbeitslöhne, der grösseren oder geringeren Leichtigkeit der Förderung, der Höhe des zu ent-

richtenden Pachtzinses (Royalty) und des Preises der Betriebsmaterialien hier verschieden. So beliefen sich nach dem von M. Gruner und M. Lan im Jahre 1862 veröffentlichten Werke „*État présent de la Métallurgie du fer en Angleterre*", die Kosten der Kohlenproduction im südlichen Wales ohne Rücksicht auf die Verzinsung und die Amortisation des Capitals per Tonne auf 3 Schillinge $2^5/_{10}$ Pence, während die Förderungskosten laut der von einem der grössten Gewerke dieser Gegend den obigen Auctoren zur Verfügung gestellten Rechnungsbücher in späteren Jahren, in welchen allmälig der Pachtzins von 3 Pence, wie er im Jahre 1843 gezahlt worden war, auf 9 Pence stieg, sich folgendermassen darstellten:

Im Jahre 1851 per Tonne à 22 Cwtr.*)	3 Shillg.	7	Pence
„ „ 1851 „ „ „ 22 „	3 „	$6^{49}/_{108}$	„
„ „ 1851 „ „ „ 22 „	4 „	$7^{43}/_{108}$	„
„ „ 1851 „ „ „ 22 „	5 „	$1^{1}/_{100}$	„
„ „ 1851 „ „ „ 22 „	5 „	—	„

Im Jahre 1860, in welchem in Folge der damaligen Handelskrisis Arbeitslöhne und Eisen billiger waren, betrugen die Förderungskosten 4 Sh. $2^5/_{10}$ Pence per Tonne, die sich in nachstehender Weise repartirten:

I. An Arbeit und Transport:	Sh.	d.
Förderungslohn . . . per Tonne à 22 Cwtr.	1	4·6
Transportmittel (waggons etc.) „ à 22 „	—	5·5
Hoffnungsbauten	—	11·6
Amenagements	—	0·7
Pferde (à 4 Sh. per Tag)	—	4
Abwägen	—	0·1
Verschiedenes	—	7
Eisenbahnen in den Aussenwerken	—	0·1
Totale	3	3·6

II. Allgemeine Kosten (Pachtzins und Betriebsmateriale):	Sh.	d.
Pachtzins (Royalty) per Tonne à 22 Cwtr.	—	9
Holz (die Tonne zu 26) — „	—	0·7
Guss- und Schmiedeeisen nach Abschlag des alten Eisens . . . „	—	0·3
Kohlen zum Betriebe der Maschinen „	—	0·8
Verschiedenes . . . . „	—	0·4
Totale	—	11·2
Totale aller Förderungskosten per Tonne	4	2·8

Die Förderungskosten der Kohlen belaufen sich gegenwärtig in Glamorganshire auf 10 Proc. höher, als sie vorstehend angegeben sind.

Die Kohlen des südlichen Wales eignen sich ganz vorzüglich, wie dies auch durch die Experimente des Sir Henry de la Beche dargethan worden ist, zur Bereitung von Coaks, und werden demnach solche im ganzen südlichen Wales in grosser Menge dargestellt.

Im Glamorganshire werden die Coaks zumeist nur dargestellt in runden oder langen Meilern oder in Cox'schen Coaksöfen, während die Oefen nach dem Jones'schen oder dem Systeme der Gebrüder Appolt hier noch ebenso wenig Eingang gefunden haben, als die rechtwinkeligen grossen offenen Oefen, wie sie vorzüglich in Gleiwitz in Oberschlesien zur Kohlenentschwefelung in Anwendung sind. Mit letzteren wurden in diesen Gegenden zwar mehrfältige Versuche gemacht, doch scheinen sie nirgend entsprochen zu haben und sind nach der Ansicht des William Adams, eines der geschätztesten Bergmänner und Mineralogen von ganz Grossbritannien, für die Kohlen dieser Bergwerksdistricte nicht tauglich.

Die Darstellungskosten der Coaks mittelst Cox'schen Oefen, von welchen hier jeder auf circa 75 bis 80 L. St. zu stehen kommt, variiren nach den verschiedenen Localitäten, belaufen sich jedoch im Durchschnitte hier nicht höher als 1 Sh. 6 Pence.

Die im Glamorganshire erzeugten Coaks, die ganz vorzüglich zur Eisenfabrikation sich eignen, werden meist in den grossen Eisengewerken dieser Grafschaft verbraucht, während nur ein geringer Theil hievon zur Ausfuhr kommt.

Der Preis der Coaks in Cardiff ist gegenwärtig, wie schon früher erwähnt, 14 Shillinge.

Ein ganz wichtiger Artikel des Exportes von Glamorganshire (Swansea und Cardiff) ist die Presskohle (Patent fuel), die vorzüglich für Dampfschiffe langer Reisen sehr gesucht wird. Bei den Experimenten, die mit derselben durch De la Beche und andere vorgenommen worden sind, ergab Patent fuel fast durchgehends günstigere Resultate, den starken Rauch abgerechnet, als selbst die besten Sorten Steamkohle.

Die Fabrikation des Patent fuel geschah in diesen Gegenden bisher entweder blos durch das Zusammenpressen und sofortige Trocknen des mit Wasser angefeuchteten Kohlenstaubes, meistens aber durch Comprimirung der Staubkohle nach vorhergegangener Mischung mit Theer.

Nachstehend werden die Methoden angegeben, die nach De la Beche in der Fabrik des Herrn Warlik in Swansea und in der Fabrik des Herrn Holland und Green in Newcastle bei Bereitung des Patent fuel angewendet werden.

In der Fabrik des Warlik in Swansea wird Patent fuel bereitet, indem man zu einer Tonne feiner Staubkohle 16 Gallonen Wasser und 16 Gallonen Kohlentheer gibt, und das Ganze bestmöglichst mischt. Der aus dieser Mischung sich darstellende Teig wird sohin mittelst Dampfpressen in Form gedrückt, von 9 Zoll Länge, $6^1/_2$ Zoll Breite und 5 Zoll Höhe. Aus diesen wird der zu Parallelopipeden gepresste Teig auf eisernen Rosten für einige Stunden in einen eigens hiezu gebauten Backofen gegeben, um ihn vollkommen zu trocknen und ihn von den in selben noch enthaltenen flüchtigen Stoffen, die seinen Werth als Brennstoff vermindern würden, zu befreien. Die Parallelopipeden werden sohin aus dem Ofen genommen, in offenen Scheuern ausgekühlt und sind sofort als Brennmateriale zu verwenden.

Die in dieser Weise dargestellte Presskohle, zu welcher Kohlenstaub aus dem Bergwerke Resolven bei Swansea verwendet wird, ergab bei den angestellten Experimenten im Zusammenhalte mit der Grosskohle des genannten Bergwerkes folgendes Resultat;

	Staubkohle als Patent fuel dargestellt	Grosskohle
Anzahl der durch 1 Pfd. des Brennstoffes verdampften Pfunde Wasser . . .	10·36 Pfd.	9·53 Pfd.

*) d. i. Centner.

	Staubkohle als Patent fuel dargestellt	Grosskohle
Verdampfungskraft des Brennstoffes nach Abschlag der in den Abfällen verbliebenen brennbaren Stoffe	10·60 Pfd.	10·41 Pfd.
Gewicht des Wassers verdampft bei 212 Grad Fahrenheit durch 1 Cubikf. Brennstoff	715·35 „	559·02 „
Anzahl der Pfunde Wasser verdampft per Stunde .	457·84 „	390·25 „
Rauch	wenig, graulich	wenig, röthlich
Asche	2·9 pCt.	2·33pCt.
Sinter	2·45 „	3 „
Clinker	2·28 „	—
Feuerung	gut, wenn in kleinen Stückchen gebraucht	lebhaft
Erforderlicher Raum zur Stauung von 1 Tonne Kohlen	Cubikf. 32·41	Cubikf. 39·19

Holland und Green in Newcastle wenden bei Darstellung ihres Patent fuels folgende Mischung an:

Kalk	100	Theile
Gyps	17	„
Alaun	17	„
Soda	7	„
Alaunhältiger Thon	28	„
Newcastler Kohlenstaub	2210	„

Von diesen Theilen werden zuerst der Kalk, der Gyps, der Alaun und die Soda zerrieben und im trockenen Zustande mit der Kohle vermischt, worauf der Thon, gemengt mit 20 Gallonen Wasser, auf die obige Mischung gegeben, und der sich dadurch darstellende Teig in 5zöllige Quadratwürfel entweder durch Handarbeit oder mit Maschinen geknetet wird.

Diese Mischung zeigte sich nach den vorgenommenen Experimenten wegen der hiezu verwendeten grossen Menge heterogener Stoffe nicht zweckmässig, und es ergab sich beim Verbrennen, dass von einer Quantität von 537 Pfunden, 35 Pfd. Asche, 16 Pfd. Sinter und 21 Pfd. Clinker zurückblieben, die die Feuerröste schnell verstopften und daher den Zug verhinderten. Trotzdem zeigte sich aber dieser Brennstoff doch immerhin ganz entsprechend, und wurden durch 1 Pfd. desselben in einer Stunde 7·33 Pfd. Wasser bei 212 Grad Fahrenheit verdampft. Da es nicht vorliegt, aus welchem Bergwerke die zur Darstellung dieses Patent fuels verwendete Staubkohle herrührt, so ist es nicht thunlich, einen Vergleich seines Werthes mit der bezüglichen Grobkohle zu machen.

Mehr oder weniger dürften fast alle Patent fuel Fabriken eigene Methoden bei Darstellung ihrer Fabrikate haben; doch hält es sehr schwer bei der Geheimnisskrämerei, die hierlands grossen Theils vorherrscht, verlässliche Auskünfte zu erhalten, weshalb darauf nicht eingegangen werden kann.

In neuester Zeit wurde von einer Patent fuel Fabrik in London, „Patent Coal Company Limited“, bei Bereitung von Presskohle Kartoffelmehl verwendet. Die Darstellung des Patent fuel in genannter Fabrik geschieht in nachstehender Weise.

Die Grieskohle wird vom Waggon in eine Kammer geleert, deren Boden gegen das Centrum vertieft ist und über den sie durch das eigene Gewicht auf einen Disintegrator gelangt, der sie zu einer einförmigen Grösse reducirt. Die durch den Disintegrator so reducirte Kohle wird mit einer Hebemaschine in einen Trichter gebracht, von dem sie in eine starke schnellwirkende mit starken Schneidewerkzeugen versehene Pug-Mühle kommt, an deren oberen Theile eine Vorrichtung angebracht ist, um der Kohle in einer continuirlichen und gleichmässigen Weise einen durch eine Mischung von Wasser, Kartoffelmehl und Kohlentheeröl flüssigen Brei zuzuführen und sie dadurch in der erforderlichen Weise anzunetzen. Die Darstellung des zu einer Tonne Kohlenstaubes erforderlichen flüssigen Breies geschieht, indem man vorerst 8 Pfd. Kartoffelmehl mit etwas kaltem Wasser mischt und dann hiezu rasch 20 bis 25 Gallonen siedendes Wasser giesst, worauf endlich Kohlentheeröl eingemengt wird. Der Kohlenstaub wird durch die Beigabe obiger Flüssigkeit zu einem dicken Teig gemacht, der sogleich in Formmaschinen gebracht wird. Aus diesen kommen die gemodelten Blöcke mittelst Schieber in Dörröfen, die mit warmer Luft geheizt sind und in welchen man sie bei einer Temperatur von 250 bis 300 Grad Fahrenheit 9 bis 12 Stunden belässt, bis sie gar werden. Die mit dieser Presskohle im Arsenale von Woolwich auf Befehl der Admiralität angestellten Experimente waren vollkommen befriedigend und ergaben nachstehende Ergebnisse.

Verdampfungskraft des London Patent Coal Company Limited Patent fuel, gekannt unter dem Namen als Barkers Patent:

I. Aus Kohlenstaub der Steamkohle des Bergwerkes Longhor in der Nähe von Llanelly und Südwales . . .	1. Tag *ll.*	9·85
	2. „ „	9·92
	3. „ „	10·28
II. Aus Kohlenstaub der Steamkohle Abercarn Black Vein Steamcoal in Südwales	4. „ „	9·85
	5. „ „	10·04
	6. „ „	9·93

Durchschnittlich 9·98 Pfd. Wasser durch 1 Pfd. Patent fuel.

Die durchschnittliche Verdampfung per Quadratfuss der Rostoberfläche war 3·63. Die an Clinker und Asche verbliebenen Reste betrugen $2^1/_2$.

Bei dem Patent fuel aus dem Kohlenstaube der Loughor Mine zeigte sich gar kein Rauch und bei jenen der Mine Abercarn sehr wenig.

Nähere Angaben über diese Art Presskohlen wurden von Alexander Bassett M. J. C. E. in einer Broschüre veröffentlicht.

Da nach der Ansicht der vorzüglichsten Mineralogen der grössere oder geringere Werth der Steamkohle durch die Menge des Kohlenstoffes bedingt ist, den sie enthält, so hat De la Beche geglaubt, Versuche anstellen zu sollen, in wie ferne sich eine bessere Qualität Presskohle darstellen liesse, durch Beimengungen von pulverisirten Anthrazit oder Coaks zu Kohlenstaub von minder carbonhältigen Kohlenarten und veranlasste in dieser Beziehung Mischungen nach den nachaufgeführten Verhältnissen:

I. Art der Mischung.

Trockene Kohle . . .	80	Theile
Pulverisirter Anthrazit	20	„
Kohlentheer	7·2	„
Wasser	7	„

II. Art der Mischung.

Trockene Kohle . . .	60	Theile
Pulverisirter Anthrazit	40	„
Kohlentheer	7·8	„
Wasser	7	„

III. Art der Mischung.

Gemeine Kohle . . .	40	Theile
Pulverisirter Anthrazit	60	„
Kohlentheer	8·3	„
Wasser	7	„

IV. Art der Mischung.

Kohle	80	Theile
Pulverisirte Coaks . .	20	„
Kohlentheer	8·3	„
Wasser	7	„

Das Ergebniss der, bezüglich dieser Mischungen angestellten Experimente entsprach den gehegten Erwartungen durchans nicht und glaubte De la Beche sohin, dies dem Umstande beimessen zu müssen, dass beim Verbrennen der mit obiger Mischnng dargestellten Presskohle früher der Cement und die gewöhnliche Kohle verzehrt werden, in Folge dessen sodann der pulverisirte Anthrazit oder Coaks sich an den Feuerrösten anhängen und hiedurch den Zug verhindern oder wohl gar durch den Feuerrost fallen, und so gänzlich dem Verbrennen entgehen. (Die Fabrikation des Patent fuel wird hierlands mit sehr grossem Vortheile betrieben und ist es sicherlich wünschenswerth, dass auch in den österr. ung. Staaten diesem Zweige der Industrie die erforderliche Aufmerksamkeit zugewendet werde.)

Gleichwie im südlichen Wales die Kohlen-Ausbente besonders in dem letzten Jahre riesige Proportionen angenommen hat, so fand dies auch in anderen Theilen Grossbritanniens statt, und stellte sich laut der officiellen Ausweise die Gesammtmenge der in ganz Grossbritannien nur seit dem Jahre 1861 gewonnenen Kohlen folgendermassen dar:

1861 . .	85,635.214	Tonnen
1862 . .	83,638.338	„
1863 . .	88,292.515	„
1864 . .	92,787.873	„
1865 . .	98,150.587	„
1866 . .	101,630.543	„

Der allergrösste Theil dieser Kohlen wird im Inlande verbraucht, doch geht ein nicht unbedeutender Theil derselben auch ins Ausland, wie denn dies auch im Jahre 1866 der Fall war, in dem 7,367.749 Tonnen exporfirt wurden.

In Folge der ganz ausserordentlich grossen Menge Kohlen, die schon seit einer langen Reihe von Jahren fortwährend in Grossbritannien gefördert und verbraucht wird, ist bekanntermassen schon vor mehreren Jahren die Besorgniss rege geworden, dass in nicht gar langer Ferne die Kohlenbergwerke dieses Landes erschöpft sein würden und hatte diese Besorgniss, die schon lauten Ausdruck gefunden, wie bekannt, selbst die Veranlassung heftiger Debatten im Parlamente geboten. — Die abweichendsten Meinungen wurden damals darüber laut, und während die Einen die Erschöpfung der Kohlenbergwerke des Landes längstens in einem Zeitraume von ein- oder zweihundert Jahren prophezeihen zu können vermeinten, gab es denn Andere, die diesen Zeitpunkt erst auf 5000 Jahre hinausrücken zu dürfen glaubten. — Dies gab denn die Veranlassung dem Eduard Hull, Mitgliede der geol. Gesellschaft in London, eingehende Studien über diesen Fragepunkt zu machen und sohin das Ergebniss seiner Forschungen, zu welchen ihm alle bei der geologischen Anstalt Grossbritanniens vorfindlichen Behelfe zu Gebote standen, in dem von ihm herausgegebenen Werke *„The coal-fields of Great-Britain their history, structure and Ressources“* zu veröffentlichen. — Aus den hierin enthaltenen Daten ging nun hervor, dass die verschiedenen Kohlengebirge Grossbritanniens noch solche Vorräthe bergen, um das Land bei einem Verbrauche von 72,000.000 Tonnen jährlich über 1000 Jahre versehen zu können.

Amtliche Erhebungen über die approximative Kohlenmenge in den Kohlengebirgen Grossbritanniens sind bisher noch nicht gepflogen worden, in neuester Zeit aber hat die englische Regierung Anordnungen getroffen, dass in diesem Betreff die erforderlichen Forschungen vorgenommen werden, und ist für dieselben bezüglich des Kohlengebirges im südlichen Wales der schon früher genannte, als Geolog, Mineralog und Bergmann im In- und Auslande im höchsten Ansehen stehende Ingenieur William Adams, vormals Director der grossartigen Eisengewerke in Ebb-Vale, bestimmt worden.

Den zunächst den Kohlen wichtigsten Handels-Artikel in Cardiff bildet das Eisen und zwar Rails, Stangeneisen, Tinplate und Roheisen. — Die hier zur Ausfuhr gelangenden Eisen kommen vorzüglich ans den Gewerken von Dowlais, Cyfartha, Plymonth Works, Aberdare und Abernant, Aberaman, Gadlys, Pentyrch and Mellin, Griffiths, Pennydanan, Taff-Vale und Treforest.

Alle diese Gewerke, von denen keines über 26 (engl.) Meilen von Cardiff entfernt ist, stehen mit diesem Hafen, sei es durch Eisenbahnen oder den Canal von Glamorganshire in Verbindung.

Das ausgedehnteste von allen ist das Gewerk in Dowlais, das im Jahre 1790 von Sir John Guest ursprünglich ja nur in sehr bescheidenen Dimensionen gegründet, im Laufe der Zeit von dem Gründer selbst in einer Weise ausgedehnt wurde, dass ihm ausser dem Krupp'schen Gewerke in Essen nur wenige, oder vielleicht richtiger gesagt, kein anderes zur Seite stehen kann.

Dieses Gewerk hat 17 Hochöfen und von diesen 16 in Betrieb, darunter einen (der grösste in ganz Grossbritannien) der 45 bis 50 Tonnen in 24 Stunden liefert, 150 Puddlingöfen, 13 Streckwerke, 8 Raffiniröfen und 87 Schweissöfen. Die Hochöfen haben warmes Gebläse, werden meistens mit Rohkohle genährt und sind nur wenige mit Gasapparaten versehen. Eine der Blasemaschinen in Dowlais hat riesige Dimensionen und ist die allergrösste in ganz Grossbritannien. Das Gewerk beschäftigt täglich 9000 und mehr Arbeiter. Es liefert wöchentlich an die 1300 bis 1500 Tonnen Rails und ca. 400 bis 600 Tonnen anderer Eisensorten, was im Jahre durchschnittlich 135.000 Tonnen Guss und 90.000 bis 100.000 Tonnen

Rails und Eisen gibt. — In dem Gewerke sind auch mehrere Oefen zur Darstellung von Bessemerstahl fortwährend im Gange und die daraus gefertigten Rails erscheinen von ganz vorzüglicher Qualität.

Eines der hübschesten und am besten gehaltenen Gewerke des Glamorganshire ist jenes von Ynisfach und Cyfartha bei Merthyr, Eigenthum des R. Crawshay, dessen erst vor kurzer Zeit verstorbener Vater, W. Crawshay es zu Anfang dieses Jahrhundertes angelegt und damit ein immens grosses Vermögen erworben hat. — Der Glamorganshire-Canal, der, wie früher erwähnt, Merthyr mit Cardiff verbindet, beginnt innerhalb der Gewerke von Cyfartha. (Die Actien dieses Canals sind gegenwärtig grösstentheils in das Eigenthum der Familie Crawshay übergegangen.)

Das Gewerk hat im Ganzen 11 Hochöfen, von denen 10 in Betrieb, 74 Puddlingöfen und 12 Walzwerke. Die Fabrikation wird mit grosser Sorgfalt betrieben und die Rails sowohl, als alle Erzeugnisse dieses Gewerkes sind sehr geschätzt.

Die Hochöfen, von denen mehrere kaltes Gebläse haben, werden mit Coaks geheizt. — Die jährliche Production beläuft sich auf beiläufig 60.000 Tonnen Guss und 40.000 Tonnen Rails und sonstige Eisen.

Das Gewerk, genannt Plymouth Works, am Glamorganshire-Canal gelegen (Eigenthum der Firma Fothergill, Hankey and Bateman) mit 11 Hochöfen, von welchen 10 in Betrieb, 18 Puddlingöfen und 7 Walzwerken arbeitet ebenfalls mit grosser Sorgfalt und liefert gutes Eisen.

Der Kostenpreis des Eisens variirt bei der grossen Verschiedenartigkeit der Erze im südlichen Wales ganz ausserordentlich; im Durchschnitte dürften sie aber folgendermassen angenommen werden.

Durchschnittlicher Kostenpreis des weissen körnigen Roheisens für Rails.

	Tonnen	Sh.	Pence	Sh.	Pence
Roh-Kohlenerz	1·10	10	—	15	—
Lancashire rother Hemathit 33 Proc. des Auflaufes	0·80	20	—	16	—
Schlacke 21 Proc. des Auflaufes	0·50	2	—	1	—
Totale der Auflage	2·40			32	—
Kalkstein	0·70	1	10	1	$3^4/_{10}$
Steinkohle für Hochöfen (Theilweise als Coaks)	2·00	4	—	8	—
Arbeitslohn	—	—	—	6	—
Steinkohle für Rösten, warme Luft und Kessel	0·25	2	6	—	$7^5/_{10}$
General-Kosten ohne Interessen des Capitals	—	—	—	2	1
Kostenpreis von 2400 Liv. weissen körnigen Eisens		—	—	49	$11^9/_{10}$

Für blätteriges, weisses Roheisen oder leicht fleckiges Roheisen, das noch etwas wenig Phosphor und Schwefel enthält, zu besseren Qualitäten Rails, belaufen sich durchschnittlich die Kosten per 2400 Liv. auf ca. L. St. 3 bis L. St. 3· 5· 0.

Durchschnittlicher Kostenpreis besserer Qualität grauen Roheisens mit kaltem Gebläse.

	Tonnen	Sh	Pence	Sh.	Pence
Rohes Kohlenerz 2·80 geröstet	2·10	12	4·6	34	8
Ausländisches Erz	0·55	17	—	9	4
Total-Auflage an Erz	2·65			41	—
Kalkstein	1·10	2	—	2	2
Steinkohle für Coaks und Rösten	4·45	4	8	20	9
Steinkohle für Maschinen etc.	0·225	4	8	1	—
Handarbeit		—	—	11	2
General-Kosten ohne Berechnung der Zinsen		—	—	6	1

Kostenpreis von 2400 Liv. 4 L. St. 5 s. 2 d.

Graues Roheisen mit warmem Gebläse, aber mittelst Coaks oder Anthrazit gegossen, kostet L. St. 3· 5· 0· bis L. St. 3· 10·0 per Liv. 2400.

Bei den Hochöfen befanden sich immer auch zugleich die Werke zur Verarbeitung des Roheisens, wie denn nur ganz ausnahmsweise Roheisen des südlichen Wales in den Handel gelangt.

ANKÜNDIGUNGEN.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder $1^1/_2$ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

№ 52. XVI. Jahrgang.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

1868. 28. December.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau, k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung (Kohlmarkt 7) in Wien.

Zum Schluss des Jahres.

Wir behalten uns vor, einen ausführlicheren Rückblick auf das Jahr 1868 zu werfen, welches für den Bergbau in Oesterreich-Ungarn manche bedeutsamen Momente aufzuweisen hatte, die sich zum Theil noch nicht vollständig erfüllt haben. Die fortdauernde günstige Lage der Eisenindustrie, der Ausbau von Bahnlinien, welche in mehrfacher Beziehung für den Bergbau von Wichtigkeit sind, eine lebhaftere Selbstregsamkeit der Montanindustrie in Vereins- und anderer socialer Richtung, an welcher das neue mit der Bergbaupflege betraute Ackerbauministerium selbst und durch die ihm unterstellten Berghauptmannschaften anregenden Antheil genommen, Fortschritte auf dem Wege der Verbesserung der Eisenbahntarife, der Verkauf von Staatsbergwerken und die Bildung neuer grosser Unternehmungen auf Basis derselben, wesentliche Veränderungen in der Organisation und im Betriebe der Staatsbergwerke, welche noch im Besitze des Staates verbleiben, u. A. m. bilden eine Kette von Ereignissen des Bergwerkslebens, welche das Jahr 1868 zu einem für die Montan-Industrie unseres Vaterlandes denkwürdigen machen Selbst das viel besprochene Unglück in dem Salzbergwerke Wieliczka, welches mit noch ungelöstem Ausgang Furcht und Hoffnung bis an die Schwelle des neuen Jahres bringt, gehört zu den wichtigsten und in jedem Falle folgenreichen Vorfällen dieses Jahres. Man wird daher, um eine Reihe von solchen Thatsachen, deren Abschluss zum Theil sich über den Beginn des neuen Jahres hinaus erstreckt, im Zusammenhange aufzufassen, die Betrachtung derselben besser in den Anfang des neuen Jahres verlegen, dessen Verlauf sich in vielen bergmännischen Beziehungen als die naturgemässe Entwicklung von Anfängen herausstellen dürfte, welche das Jahr 1868 vorbereitet hat, welches sich eben dadurch weniger als manches andere montanistisch abschliessen lässt.

Wir werden dies in den ersten Nummern des neuen Jahrganges zu beweisen suchen und wünschen unseren Lesern, Mitarbeitern und Freunden, dass dieses neue Jahr die im abgelaufenen gelegten Keime zu schönen Blüthen und reichen Früchten entwickeln möge. O. H.

Neueste Nachricht über Wieliczka.

Die Wässer in Wieliczka sind in der letzten Woche nur sehr wenig gestiegen und stehen noch mehr als eine Klafter unter dem Horizonte des Kloski-Schlages. Da es in Folge der schleunigen Aufstellung der Wasserhebemaschinen möglich werden wird, das Ansteigen der Wässer in der nächsten Zeit noch aufzuhalten, so hat das Finanz-Ministerium angeordnet, die zwei umlaugten Dämme zu öffnen und die Gewältigung des Querschlages auf etwa 80 Klftr. Länge bis in den salzlosen Hangendkegel mit aller Energie in Angriff zu nehmen und durchzuführen, um daselbst eine neue Verdämmung aus Ziegelmauerwerk in Cement und aus Letten auszuführen, insoweit es die ansteigenden Wässer gestatten sollten. Durch diese Arbeiten wird die im Zuge befindliche und mit allem Nachdruck betriebene Aufstellung der Wasserhebemaschinen durchaus nicht beeinträchtigt.

Ueber Auftrag des Finanzministers ist Ministerialrath Freiherr v. Hingenau am 24. December nach Wieliczka abgegangen, um bis zur Bestimmung über die künftige Oberleitung die Administration zu führen.

Zur Geschichte des Wassereinbruches in Wieliczka.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet.

Im Februar des Jahres 1866 richtete der niederösterreichische Gewerbe-Verein eine Zuschrift an das k. k. Finanzministerium, in welcher er die Wichtigkeit der Kalisalze für die Industrie hervorhebend, „besonders auf die noch weniger bekannten karpathischen Salzlager“ hinzu-

weisen sich bewogen fand, von denen er glaubte, dass sie möglicherweise Kalisalze bergen könnten, weil nicht anzunehmen sei, dass bei allen diesen Ablagerungen die Umstände für die Bildung und die Erhaltung der Mutterlangensalze ungünstig gewesen seien. Er bat daher, die vom Finanzministerium angeregte Untersuchung auch in den karpathischen Salzbergen in Galizien, Ungarn und Siebenbürgen durchführen und veröffentlichen zu lassen u. s. w.

Darauf war das Finanzministerium in der Lage zu erwiedern, dass die betreffenden Untersuchungen der österreichischen Salzlagerstätten schon begonnen wären und bereits die Resultate der chemischen Analysen der alpinen Salinen 1864 und 1865 veröffentlicht vorliegen.

Um nun diese Untersuchungen auch auf alle übrigen Länder der Monarchie auszudehnen und dabei sowohl Kenntniss über das Vorkommen von Kaliverbindungen in denselben zu erlangen, als überhaupt die Beschaffenheit der Producte aller Salinen genau kennen zu lernen, wurde der Hauptprobirer der Berg- und Salinendirection in Hall v. Kripp beauftragt, zuerst von den galizischen, dann von den westgalizischen, endlich auch von den ungarisch-siebenbürgischen Salinen Producte aller Art einer chemischen Analyse zu unterwerfen und zu diesem Zwecke angeordnet, dass von den ostgalizischen Salinen Lacko, Stebnik, Kossow, Kaczyka, Kalusz, Wieliczka, Bochnia, — sowohl Soole als Salz von verschiedener Structur und Campagne, Mutterlauge, Pfanstein, dann Stücke aus verschiedenen Horizonten der Bergbaue nach Hall gesendet werden sollten. Diese Anordnung erging Anfang October 1866.

Diesen Anordnungen wurde auch entsprochen und Hauptprobirer v. Kripp konnte noch im Laufe des Winters 1866/67 mit den zahlreichen Analysen beginnen, welche dermal schon in einer Lithographie niedergelegt sind und auch nun noch durch den Druck werden veröffentlicht werden.

Inzwischen hatte die damals noch als „Berg- und Salinen- Direction“ zu Wieliczka für die westgalizischen Steinsalzwerke bestandene Verwaltung derselben aus diesem Auftrage, der sich zunächst auf die vorerst im chemischen Wege vorzunehmenden Untersuchungen bezog, Anlass genommen, auch direct die bergmännische Aufsuchung von Kalisalzen im Wieliczkaer Salzbergbaue anzuregen und unter dem 12. December einen Bericht an das Finanzministerium gerichtet, worin nach einer weniger klaren als umständlichen Erörterung geologischer Ansichten erwähnt wird, dass die — nach Meinung des Berichterstatters — noch ungelöste „Frage über die Natur der primitiven Grenzscheide der Salzstraten schon in der Vorzeit der Erforschung derselben durch zahlreiche Querschläge in das Hangende und Liegende mit der Richtung nach Nord und nach Süd veranlasst habe, dass aber alle **an dem Hervorbrechen von Süsswasser gescheitert seien.**“

Dieser Bericht erwähnte ferner, dass die mit dem Salze vorkommenden Begleiter desselben, Gyps und Anhydrit, zwar auch in diesen Richtungen nicht vermisst, aber in veränderter Lage vorgefunden wurden, dass sie umso prägnanter hervortreten, je weiter man sich vom eigentlichen Kerne des Salzgebirges entfernt und dabei eine faserige Structur annehmen und das muthmassliche Ende der Salzthone „und mit diesen die Süsswasserscheide andeuten“.

Der Bericht fährt fort:

„Was über diese Vertical-Ebene hinaus vorliegt, hat noch kein Auge erspäht und blieb daher bis zur Stunde eine *terra incognita.* Gewiss ein anregender Umstand, hier mit Daransetzung aller von der Technik gebotenen Hilfsmittel das von der Natur vorgehaltene *noli me tangere* mit herzhafter Ausdauer niederzukämpfen und mit dem Uebertritt über diese Schwelle sich ein neues Feld für Forschungen zu erschliessen, die, abgesehen von dem erreichbaren wissenschaftlichen Werthe auch rücksichtlich der immerhin nicht apodiktisch ablengbaren Möglichkeit des Vorhandenseins von Kalisalzen unberechenbare Vortheile nach sich ziehen mussten.“

Mit Rücksicht darauf und auf den Finanzministerial-Erlass, worin vorerst die chemische Untersuchung der Salinenproducte angeordnet worden war, glaubte die damalige Bergdirection in Wieliczka „an einem für den Fluss der Wässer geeigneten Punkte einen nach Süden gekehrten, hart an der Wasserscheide eingestellten Querschlagbetrieb fortzusetzen und hiebei alle diejenigen Vorsichtsmassregeln, die zur Abwehr eines plötzlichen Wasserdurchbruches und seiner Folgen zu dienen haben, in Ausführung zu bringen.“

Als hiezu geeignet wurde der im Horizonte „Haus Oesterreich“ gelegene südliche*) Querschlag Kloski bezeichnet und in Anhoffnung der ministeriellen Genehmigung in den Betriebsausweis für das Jahr 1867 auch die Fortsetzung des genannten Querschlages einbezogen und factisch mit 2 Mann belegt, Berichte über jede wichtigere Erscheinung und über den Fortgang dieses Aufschlussbaues von Fall zu Fall zugesagt.

Der Inhalt dieses Berichtes wurde mit in der an die Wieliczkaer Direction gerichteten Rückantwort des Ministeriums vom 1. März 1867, Z. 56131 (866) „mit dem Bemerken zur Kenntniss genommen, dass die k. k. Direction alle Vorsicht wegen Vermeidung jeder Wassergefahr anzuwenden habe“, eine Bemerkung, welche damals bei den wiederholten Hindeutungen des Berichtes selbst auf die Grenze der Wasserscheide, auf die älteren Wassereinbrüche und die Nothwendigkeit von Vorsichtsmassregeln beinahe hätte überflüssig erscheinen können und doch nicht unterlassen wurde!**)

Es erfolgten keine weiteren Berichte als die Monatsrapporte, in welchen über Vorkommnisse im Querschlage Kloski (welcher übrigens nicht in südlicher, sondern in nördlicher Richtung fortgeführt wurde) keine besonderen Bemerkungen vorkamen und noch im Monat October 1868 fand sich in dem erst am 23. November im Wege der Lemberger Finanz-Landes-Direction nach Wien vorgelegten Rapporte nur angeführt, dass dieser Querschlag im October gar nicht bearbeitet war und für November wieder 2 Mann dahin disponirt worden seien.

*) Im citirten Berichte steht consequent „südlich“ und „Süden“, da doch, wie es sich später zeigte, das ein Schreibfehler sein muss, indem der Querschlag Kloski vom Franz Josef-Schacht aus nach Norden betrieben wurde.

**) Dieser Bericht wurde also nicht, wie einige Zeitungen irrig meldeten, *ad acta* gelegt; sondern der Direction Wieliczka geantwortet, dass man deren bereits im eigenen Werkskreise verfügte Betriebsführung zur Kenntniss nehme und die entsprechenden Vorsichtsmassregeln empfehle. Man durfte wohl erwarten, dass selbe an Ort und Stelle gekannt und zu rechter Zeit die entsprechenden gewählt werden können! Warum es nicht geschah, wird wohl die nähere Untersuchung gegen die allfällig Schuldtragenden zeigen!

Betriebs-Weisungen ergingen von Wien ebenfalls keine in dieser Richtung, zumal mit 1. December 1867 die Auflösung der Salinendirection Wieliczka und die Unterordnung der an deren Stelle leitenden einfachen Salinenverwaltung unter die Finanz-Landesdirection über Antrag des dermaligen Statthalters Grafen Goluchowsky zugestanden und durchgeführt worden war.

Von dort aus wurden auch die Werksinspectionen vorgenommen und nachdem bereits der neu ernannte Oberverwalter Bergrath Leo mehrere Monate in Wieliczka amtirt hatte, von dem Referenten der Finanz-Landes-Direction in Lemberg Oberfinanzrath C. Balasitz eine Hauptbefahrung im April 1868 abgehalten, in welcher nach dem hierüber vorliegenden Protokolle darüber bezüglich des Querschlages Kloski folgende Stelle vorkommt (§. 20): „es wäre diesem Betriebe die vollste Aufmerksamkeit zuzuwenden und wegen allfälliger Erschrottung von Wässern die nöthigen Vorsichtsmassregeln zu beobachten, den Betrieb so lange fortzusetzen, als man sich in den tertiären Thonen, den Trägern der hiesigen Salzgebilde bewegt und bis die jungtertiären Sande, die das Gebilde überlagern, geritzt werden."

Welche Vorsichtsmassregeln gegenüber der wiederholt betonten Gefahr von Wassererschrottung vorbereitet werden sollten, findet sich nicht erörtert, obwohl die ausgesprochene Tendenz, bis in den Sand vorzudringen, welcher durchaus wasserhaltiger Schwimmsand ist, geradezu nothwendig gemacht hätte, Schutzthüren, Rinnen und Einbrüche in den Thon für allfällige Dämme rechtzeitig vorzubereiten.

Leider zeigte sich, dass alle Vorsichtsmassregeln sich auf die Anwendung des Vorbohrens (auf nicht mehr als 6') und das Beischaffen einer Rinne beschränkten, was im festen Gestein und wenn man es mit Wasser aus geschlossenen Drusenräumen zu thun hat, vielleicht genügen könnte, hier aber, wo man wissentlich auf Verritzung des Sandes hinarbeitete, nicht für genügend erkannt werden kann.

Der Querschlag Kloski liegt 110 Klafter unter Tag, gegen 8 Klafter westlich vom Füllorte des Franz Josef- (ehemals Regis-)Schachtes und erstreckt sich gegen Norden fast horizontal*) auf 125 Klafter Länge, welche bei 50° Salzthon und 75° salzlosen Thon durchfuhr.

Am 19. November 1868 Nachmittags wurde zuerst in dem aus trockenem Thon bestehenden Endpunkte des Schlages (dem Feldorte) westlich in der Sohle eine Quelle erreicht, deren Wassermenge ungefähr $1/4$ Cubikfuss per Minute betragen hat und welche aus dem das Salzgebirge nördlich überlagernden Sande kommen musste; das Wasser war hell und süss und wurde in einem dafür vorbereiteten 6 Zoll weiten Gerinne dem Schachte zugeführt. Am 20. wurde ein zweites Gerinne eingelegt, ohne dass eine merkliche Wasserzunahme wahrnehmbar gewesen wäre.

Man schritt nicht zu einer Verdämmung, weil man irrigerweise glaubte, es mit Drusenwasser zu thun zu haben, wie es im Osten und Westen in den Salzgebirgen allerdings bisweilen vorkommt.

Auch am 21. November zeigte der Wasserzufluss keine wesentliche Veränderung, aber es wurden doch die Pumpen des Franz Josef-Schachtes zur Hebung der Wässer in Gang gesetzt.

Am 22. (Sonntag) beobachtete man eine Wasserzunahme, etwa $1/2$ Cubikfuss per Minute.

Man scheint noch immer an keine Gefahr gedacht zu haben, denn der auf Urlaub abwesende Kunstmeister wurde nicht einberufen und Anzeigen höheren Ortes, wenigstens nach Wien, nicht erstattet. Auch scheint über den Sonntag Niemand am bedenklichen Punkte gewesen zu sein.

Am 23. November um 5 Uhr Früh wurde gemeldet, dass das Wasser aus dem Querschlage Kloski in grosser Menge herausströme. Bergrath Leo mit den nächstbetheiligten Beamten begab sich an Ort und Stelle und fand das in grosser Menge beim Querschlage herausströmende Wasser sehr schlammig. Es hatte sich durch die aus Versatz (losen Bruchstücken) bestehende Füllortssohle zum Franz Josef-Schacht Bahn gebrochen, wo es zwischen der Schachtverzimmerung herabstürzte. Man schätzte damals den Zufluss auf 120 Cubikfuss per Minute; der Schachtsumpf war 17" in Wasser, woraus man folgerte, dass der Durchbruch in der Nacht (?) erfolgt sein müsse.

Das Finanzministerium in Wien hatte noch immer gar keine Nachricht von dem Vorfalle, — sondern erst am 24. November Nachmittags gelangte ein Telegramm der Finanz-Landesdirection in Lemberg, also jedenfalls erst über eine von Wieliczka dahin erstattete Anzeige, an den Finanzminister, des Inhaltes: „dass Süsswasser im Wieliczkaer Bergwerke eingedrungen sei, der Wasserandrang mit Maschinen nicht bewältigt werden könne und der Salinen-Referent dahin entsendet werde."

Am 25. November Abends kam aus Wieliczka ein Telegramm des erwähnten mittlerweile dort angelangten Salinen-Referenten Oberfinanzrathes Balasitz mit dem Berichte: „man hoffe, sofern nicht unvorhergesehene Fälle eintreten, in 6 Tagen das Wasser zu bewältigen und bitte um Entsendung eines Ministerial-Commissärs zur Begutachtung der getroffenen Massregeln."

Inzwischen hatte aber das Präsidium der Finanz-Landesdirection in Lemberg, weil dort noch keine beruhigende Nachricht eingegangen war, den Hofrath Jorkasch als Commissär nach Wieliczka entsendet und davon am 26. November dem Finanzminister telegraphisch Mittheilung gemacht. Da Hofrath Jorkasch kein technischer Fachmann ist und daher auch sich darauf beschränken musste, zweckmässige Anordnungen in Betreff des ununterbrochenen Salzverschleisses zu treffen und davon dem Finanzministerium Anzeige zu erstatten, entsendete der Finanzminister noch am 27. November den als Autorität im Maschinen- und Bauwesen anerkannten Ministerialrath Ritter v. Rittinger nach Wieliczka, um alle erforderlichen Einleitungen als Ministerial-Commissär zu treffen und die Leitung der Arbeiten zu übernehmen. — v. Rittinger kam am 28. Nov. in Wieliczka an, befuhr die Grube und berichtete telegraphisch noch am 28. Nov., dass der Wasserzufluss 50 Cubikfuss per Minute betrage, der Wasserstand über dem Horizonte Regis 7 Klafter 4 Zoll betrage, dass er 3 Mauerdämme im Querschlage

*) Also eben nicht sehr geeignet zum Abfluss der Wässer, wie der Bericht vom Jahre 1866 sagt.

Kloski bereits in Ausführung begriffen angetroffen und nichts daran zu ändern befunden habe, dass wahrscheinlich durch diese Vorkehrungen die Gefahr in Kurzem beseitigt werden könne, wenn nicht unvorhergesehene Zufälle eintreten. Er berief erst den auf Urlaub befindlichen Kunstmeister **Janota** telegraphisch zurück. — Wäre die erste Wassererschrottung schon am 20. November gemeldet worden, so hätten 7 kostbare Tage gewonnen sein können!!

(Fortsetzung folgt in Nr. 1 oder 2 des Jahres 1869.*)

Versuche über das Verhalten des Steinsalzes und des Haselgebirges (Salzthon) zum Wasser bezüglich einiger beim Verwässerungs-Geschäft des Salzgebirges auftretenden physikalischen Erscheinungen.

Vom k. k. Bergmeister **Aigner** in Aussee.

I. Verdichtung bei der Lösung von Steinsalz im Wasser.

Ein Stück eines krystallisirten Steinsalzes von Ischl wurde an einem dünnen Faden in eine in Cubikcentimeter getheilte Glasröhre, die bis zu einem bestimmten Theilstriche mit Aether gefüllt war, so schnell als möglich gesenkt und das durch das Salz verdrängte Volum abgelesen.

Man erhält auf diese Weise sehr genau den räumlichen Inhalt des Salzkrystalls, da *Cl Na* in Aether unlöslich ist. Dieselbe graduirte Glasröhre wurde dann mit so viel Wasser, das jedoch zuvor durch Kochen von der atmosphärischen Luft befreit werden musste, gefüllt, dass dasselbe mit dem oben gemessenen Stück Salz eine $26\frac{3}{4}$-procentige Soole gab.**) In diese ebenfalls genau abgemessene Wassermenge wurde nun das obige Stück Salz nicht viel unter dem Wasserspiegel mit der Vorsicht eingesenkt, dass es nicht leicht zu Boden fallen konnte. Die Lösung und mit ihr auch die Verdichtung begann augenblicklich, so dass selbst im ersten Augenblick des Einsenkens die Flüssigkeit selten den Theilstrich am Glascylinder erreichte, auf den sie hätte steigen sollen, in Folge der Summe der beiden Volumina, des Salzkrystalls und des Wassers. Bei allen Versuchen zeigt es sich, dass gleich beim Eintritt der Lösung die Verdichtung am stärksten ist, so dass, wenn kaum $\frac{3}{4}$ Theil des Salzes verschwunden sind, ein Zurücktreten des Volums nicht mehr wahrzunehmen ist.

Mehrere auf diese Weise ausgeführte Bestimmungen gaben ziemlich gleiche Resultate und im Mittel eine Contraction von . . . 3·15 Proc. für vollgrädige Soole*).

Aehnliche Versuche ergaben eine Verdichtung von:

2·12 Proc. für 18procentige Soole
1·42 „ „ 12 „ „
0·60 „ „ 6 „ „

Nimmt man für vollgrädige Soole in runder Zahl 3 Proc. Contraction an, so ergibt sich ein ziemlich genaues proportionelles Verhältniss, da sich rechnungsgemäss die Gehalts-Procente zu den Verdichtungs-Procenten wie: $26{\cdot}75 : 18 : 12 : 6 = 3 : 2{\cdot}01 : 1{\cdot}34 : 0{\cdot}67$ verhalten.

II. Temperatur-Aenderung bei der Lösung von Salz im Wasser.

Senkt man neben ein an einem Faden im Wasser hängendes Stück Steinsalz — im gleichen Horizonte beiläufig mit ihm — das Thermometer, so sieht man sehr bald das Quecksilber sinken und zwar bei vollgrädiger Soole völlig genau um 1° Reaumur.

„ 0·6° „ bei 18 Proc. Soole
„ 0·5° „ schwach 12 „ „
„ 0·2° „ „ 6 „ „

Hieraus sieht man, dass auch die Temperatur-Abnahme in proportionellen Verhältnissen mit dem Salzgehalte der Lösung steht. Merkwürdig hiebei ist die Erscheinung, dass das Quecksilber wieder zu steigen beginnt, wenn noch ziemlich viel Salz ungelöst ist, was wieder darauf hinzudeuten scheint, dass Temperatur-Veränderung sowohl als Verdichtung in *Rata nascenti* am grössten ist und dass die Contraction mit der Temperatur-Abnahme in inniger Verbindung stehen muss.

III. Volums-Verhalten, wenn Salzthon im Wasser ausgelaugt wird.

Ein Stück Salzthon von 155 Cubikcent. Inhalt wurde in einem graduirten Glascylinder mit 450 Cubikcent. Wasser (ausgekochten) auf die Weise zusammengebracht, dass erstens nur wenig unter der Oberfläche des Wassers lag und nicht zu Boden fallen konnte. Dem Salzthonstücke hatte man durch Sägen und Feilen eine regelmässige Gestalt und glatte Oberfläche gegeben, weil an den rauhen Flächen des rohgebrochenen Salzthons eine Menge Luftblasen adhäriren, wenn er ins Wasser gebracht wird.

Das Stück war in kurzer Zeit ausgelaugt und zerfallen, und das anfägliche Volum von 605 Cubikcent. auf 591 Cubikcent., also um 14 Cubikcent. zurückgegangen. Während der Einwirkung des Wassers auf den Salzthon entwickelte sich aus dem letzten eine wirklich auffallende Menge Luftblasen, die sich am Wasserspiegel schaumartig ansetzten und das Ablesen des Volums allerdings erschwerten. Um zu bestimmen, wie viel von obigen 14 Cubikcent. auf die Verdichtung der Salzlösung kommt, wurde die Soole vom Thonrückstand abfiltrirt und das Filtrat zur Trockene verdampft. Es blieb zwar etwas Soole im Laist zurück, weil wohl das Filter, aber nicht der Laist ausgesüsst werden durfte, doch dies könnte nur einen geringen Abgang zur Folge haben. Aus 393·76 Gramm Salzthon erhielt man 70 Gramm, also 17·77 Proc. Salz.

---

*) Wir müssen die Fortsetzung wegen Raum- und Zeitmangel (der Feiertage wegen) auf Nr. 1 von 1869 verschieben, allein weil wir die Mittheilung der actenmässigen **Vorgeschichte** des Wassereinbruches nicht noch länger verschieben wollten, so mussten wir noch in der letzten Decembernummer damit beginnen. Die **Fortsetzung** wird von der Rückkehr des Redacteurs aus Wieliczka abhängen, wohin sich derselbe am 24. December Abends verfügt hat.

**) Einer der Versuche ergab z. B.

10·6 Cubikcent. Salz
66·2 „ Wasser
76·8 Cubikcent.

Nach vollständiger Lösung des Salzes zeigte sich das Volum der neu entstandenen Soole 74·4 Cubikcent., somit Verdichtung 76·8 — 74·4 = 2·4 Cubikcent. oder in Procenten 3·12.

*) Herr Director Ritter v. **Schwind** fand durch Berechnung 3·5 Proc. Contraction. (Broschüre: Continuirliche Verwässerung S. 8.) — Das specifische Gewicht des Ischler Steinsalzes fand ich aus der Formel nach **Wagner** $\frac{\text{absol. Gew.}}{\text{Volum}}$ bei vielen Versuchen im Mittel 2·20.

was mit 450 Gramm Wasser eine 13·46procentige Soole gibt. Da nun für vollgrädige Soole die Verdichtung 3 Proc. beträgt, so wird sie nach den Erfahrungen in Nr. I für die 13·46procentige 1·51 Proc. betragen. 70 Gramm Salz entsprechen einem Volum von 32·5 Cubikcent. und wir hätten demnach ohne Contraction 450 + 32·5 = 482·5 Cubikcent. Soole erhalten sollen.

Die Verdichtung für 100 Volumtheile dieser Soole beträgt aber 1·51 Proc., also für 482·5 Cubikcent. 7·3 Cubikcent. Es müssten somit 14 — 7·3 = 6·7 Cubikcent. Luft in dem untersuchten Salzthonstück enthalten gewesen sein.

Um nun die Luft direct zu bestimmen, wurden mehrere Stücke glatt gefeilt, um jede rauhe Oberfläche (Luft-Adhäsion zu vermeiden, dieselben einzeln in Wasser gebracht und die Luft in einem darüber gehaltenen graduirten Glascylinder aufgefangen. Verdichtung konnte nicht eintreten, weil durch das dazu benützte Gefäss ein continuirlicher Wasserstrom geleitet wurde. Das Mittel mehrerer nicht erheblich differirender Versuche gab einen Luftgehalt des Salzthons von 3·8 Proc. Der Cubik-Inhalt unseres nebigen Stückes Salzthones war 15·5 Cubikcent., somit entfällt auf dasselbe an Luft 100 : 3·8 = 155 : x = 5·9 Cubikcent., was gegen obige Rechnung nur um 6·7 — 5·9 = 0·8 Cubikcent. differirt.

Wenn nun auch in den durch die Baue aufgeschlossenen und zur Auslaugung vorbereiteten Haselgebirgsstöcken kaum die Hälfte des in einzelnen zu Tag geförderten Handstücken enthaltenen Luftgehaltes vorhanden sein wird, so geben uns doch diese Ziffern einen kaum geahnten Massstab für den ungeheueren Raumtheil an Luft, der in die Masse eines zur Ausbenützung vor uns liegenden Haselgebirgsstockes theils eingedrungen, theils bereits vor dem Aufschluss vorhanden gewesen ist und mächtige Volums-Aenderungen zur Folge haben musste.

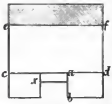
Wird also Salzthon mit Wasser behufs der Auslaugung zusammengebracht, so wird das neu entstehende Gesammtvolum immer kleiner sein als die Summe der Volumina dieser beiden Stoffe Diese Volums-Verminderung ist natürlich variabel je nach der Reichhaltigkeit des Haselgebirges, nach dem grösseren oder geringeren Gehalt desselben an Gyps, Anhydrit, Quarzsand und je nach den Bedingungen, welche den Zutritt der atmosphärischen Luft und das Verwittern begünstigen.

Zieht man die Bestandtheile des Haselgebirges in Betracht, so wird es sehr einleuchtend, welch' namhafte Veränderung der Aggregations-Zustand desselben erleiden muss, wenn es der Einwirkung der Atmosphäre, Feuchtigkeit und Temperaturänderungen ausgesetzt wird. Das an Magnesiasalz reiche Steinsalz, Anhydrit und Thon ziehen begierig Wasser an, während Gyps, Kalk und Quarzsand unverändert bleiben. Treten nun Schwankungen in den Feuchtigkeitszuständen und in der Temperatur der Luft ein, so ändert jedes einzelne dieser Mineral-Individuen fortwährend seine Lage und dieses Gemenge von indifferenten und activen Stoffen muss sich daher in ununterbrochenen molecularen Bewegungen befinden, die sich denn auch in steigendem Masse in unwahrnehmbaren bis zu den grossartigsten Zerklüftungen äussern würden.

Kein Wunder, wenn daher Erscheinungen zu beobachten sind, wie sie Herr Director Ritter v. Schwind in der Broschüre „die continuirliche Verwässerung" angegeben hat.

IV. Bestimmung der Ausdehnung des Haselgebirges, wenn es mit Wasser so lange in Berührung ist, bis sich Salzthon abzulösen beginnt.

In einen Blechcylinder, der mit einem Ausschnitt $a\,b$ versehen war, wurde ein rund zugerichtetes Stück Salzthon $c\,d\,e\,f$ von 336 Cubikcent. Inhalt genau bis a eingeschoben und am Rande $c\,d$ mit Siegellack wasserdicht gemacht, damit kein Wasser an den Wänden herablaufen konnte. Nun wurde die Fläche $c\,d$ des Salzthonstückes von Zeit zu Zeit so lange mit Wasser betropft, bis sich die Fläche lockerte und wenn man die Vorrichtung umstürzte, Theilchen des Thones wegfielen. Am Ende des Versuches hat sich das Stück bis x stark 2 Millimeter vorgeschoben, während es in der Richtung $e\,f$ und $c\,d$ so fest an den Blechcylinder anschloss, dass es zerschlagen werden musste, um es herauszubringen. Die diametrale Ausdehnung beträgt, so gut sie sich messen liess, circa ½ Millimeter, daher aus 336 Cubikcent. nahezu 355 Cubikcent. entstanden sind. Dies entspräche somit einer Ausdehnung von 5—6 Proc.



V. Versuch zur Bestimmung der Wassermenge, die das Haselgebirge aufnimmt, bis es zerfällt.

Mehrere gewogene Salzthonstücke wurden von Zeit zu Zeit so lange mit Wasser betropft, bis sie ihren Zusammenhang verloren und auseinanderfielen. Sie lagen unter einer luftdicht schliessenden Glasglocke, um die Verdampfung möglichst zu hindern. Nach abermaliger Abwage erhielt man Ziffern, die zwischen 10 und 13 Proc. differirten, so dass man durchschnittlich 11 Proc. Wasseraufnahme annehmen durfte.

Ueber den Verlust von Kohlenlösche bei den kärntnerischen Hochöfen.

Es thut uns sehr leid, den Ausführungen des Herrn F. Seeland in Nr. 50 der öst. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen nicht beipflichten zu können.

Es fällt uns natürlich nicht bei, die Richtigkeit der daselbst aufgeführten Ziffern für den gegebenen Fall anzweifeln zu wollen. Allein die Zeit, während welcher und das Quantum, mit welchem die Messungen vorgenommen wurden, erscheinen uns viel zu kurz resp. zu klein.

Bei frischgestürzter Holzkohle rollen die grösseren Stücke vor, und solange an derselben Stelle die Kohle für den Hochofen angefasst wird und der Zugang nicht gleich ist dem Abgange, wird man bei der Messung auf Kohlenklein immer unrichtige Resultate erzielen.

Nachdem wir bei Motivirung des Antrages in der berg- und hüttenmännischen Versammlung zu Klagenfurt am 28. October 1868 nicht in der Lage waren, auf factisch abgeführte Messungen sich fussende Ziffern anzuführen und die dort angeführten Procentsätze rein auf Schätzung beruhen, so waren wir bemüht, nachträglich diese Messungen vorzunehmen.

Durch mehr als 3 Wochen konnte man jedoch nicht auf massgebende Resultate rechnen, da fortwährend mehr Kohlen zugestürzt als weggefasst wurden und so das rückbleibende Kohlenklein immer wieder mit Grobkohle verstürzt wurde.

Vom 28. November an blieben endlich Zu- und Abgang ziemlich gleich, und von diesem Tage an wurden die Messungen durch 14 Tage, nämlich bis incl. 12. December fortgesetzt.

Wir bemerken an dieser Stelle, dass die Maschenweite des Löschgitters dieselbe ist, wie sie Herr F. Seeland für sein Gitter C angibt, nämlich $^1/_4$ Zoll.

Es wurden nun vom 28. November bis incl. 12 December, also durch 14 Tage, Schmelzkohlen abgeführt 5676 Schaff; zu sonstigen Zwecken als: Bessemern, Trocknen von Gussformen und Kernen etc. verwendet 350 Schaff; während dieser Zeit wurden auf den Gittern ausgeschieden 445 Schaff Praschen, welche zu den Röstöfen gingen und 6293$^1/_2$ Cubikfuss oder nahezu 406 Schaff Kohlenlösche.

Es entspricht somit der Gesammtsumme von 6877 Schaff verbrauchten Kohlen ein Löschabfall von 406 Schaff oder 5·9 Proc.

Bedenkt man nun, dass diese 5·9 Proc. Kohlenlösche bei einmaliger Stürzung abfallen, dass aber der weitaus grösste Theil der verbrauchten Holzkohlen zweimal, ein kleinerer Theil derselben sogar dreimal gestürzt wird, dass überdies auf den Kohlenstätten selbst viel unverwendete Lösche zurückbleibt, so wird man ohne Zwang zugeben können, dass die auf Schätzung beruhende Ziffer von 10 Proc. wohl kaum um Vieles zu hoch, in manchen Fällen vielleicht sogar zu niedrig gegriffen sei.

Damit sind wir auch den angeführten fl. 100.000 wieder näher gekommen. Die Verwendung der Kohlenlösche zur Heizung von Stubenöfen dürfte den Gewerkschaften wohl kaum besondere Vortheile bringen, da die Lösche ohne Entgelt abgegeben wird. Zudem ist diese Heizung nicht nur eine mehrfach mangelhafte, sondern sie kann sogar gesundheitsschädlich werden. Es ist wohl natürlich, dass der Abfall von Kohlenlösche je nach localen Verhältnissen auch verschieden sei.

Jedes Holzkohlen consumirende Werk wird sich gewiss seinen Verlust an Lösche berechnet haben und so die richtige Ziffer dafür kennen.

Unsere unmassgebliche Ansicht geht dahin, dass es wenige Oertlichkeiten geben werde, die eine so ausserordentlich günstige Ziffer aufzuweisen im Stande sind, als Lölling, wo nach den Ausführungen des Herrn F. Seeland der gesammte Barren-Einrieb nicht mehr als 2·8 Proc. beträgt.

Nachdem wir der berg- und hüttenmännischen Versammlung zu Klagenfurt nicht beiwohnen konnten, so sei es uns erlaubt, hier auszusprechen, dass wir nie, wie Herr F. Seeland meinte, daran gedacht haben, durch die Verwendung der Kohlenlösche der hereinbrechenden Kohlennoth zu steuern; wohl aber glauben wir, dass man mit einer Sache umso sparsamer umgehen soll, je kostspieliger sie wird.

Uebrigens freut es uns aufrichtig, aus den Aeusserungen des Herrn F. Seeland in Nr. 50 dieser Zeitschrift entnehmen zu können, dass er von der Ansicht, der Gefertigte habe bei Stellung seines Antrages ausschliesslich die Fabrikation von Löschziegeln im Auge gehabt, zurückgekommen sei.

Wir weisen bei dieser Gelegenheit auf den Vortheil hin, der den Gewerkschaften erwachsen müsste, wenn es gelänge, die zu den zukünftigen Coaks-Hochöfen abzuführenden Erze vorerst mit der gegenwärtig so gut wie werthlosen Kohlenlösche zu rösten.

Und wer wird behaupten wollen, dass dies im Wege der Gasgeneration nicht möglich sein sollte, nachdem man in Schweden Kohlenlösche zur Gasfeuerung in Lundin-Oefen factisch verwendet?

Heft, am 18. December 1868.

Fritz v. Ehrenwerth.

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Am 23. November wurde in den hiesigen Localitäten der Gesellschaft unter Vorsitz des Präsidenten Florent Robert die sechste ordentliche Generalversammlung abgehalten, wobei Hofrath v. Mayrau den Geschäftsbericht über das Betriebsjahr 1867/68 verlas.

Die überaus günstigen Ergebnisse, welche constatirt wurden, erfüllen uns mit besonderer Freude, indem durch den Umschwung, der sich seit der Periode allgemeiner Regeneration vollzogen hat, nicht allein die Interessen der Näherbetheiligten eine günstige Veränderung erfahren haben, sondern weil diesem Umschwunge auch eine tiefere Bedeutung innewohnt. Er kennzeichnet eine neue Aera im wirthschaftlichen Leben und deutet auf die kräftige Entwickelungsfähigkeit eines Industriezweiges hin, der überall zu den wesentlichsten gezählt wird. Die Prosperität eines Unternehmens wie das der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft schränkt eben seine belebende Rückwirkung nicht auf die engeren Kreise jener Capitalisten ein, die das Geschäft exploitiren, sondern grosse Massen des Arbeiter- und des Gewerbestandes empfinden die Wohlthaten des florirenden Betriebes; wir dürfen nur darauf hinweisen, dass über 7000 Arbeiter bei dem Unternehmen Beschäftigung finden, deren Existenz-Bedingungen unter der Aegide einer intelligenten und liberalen Leitung vortheilhaft gewahrt werden. Das nicht unbeträchtliche Pensionsfond-Vermögen, welches in einer verhältnissmässig kurzen Zeit für Beamte und Arbeiter angesammelt wurde, gibt einen Beleg dafür, dass die Verwaltung mit Ernst und Geschick für die arbeitenden Kräfte der Anstalt zu sorgen versteht. Zieht man noch die Bedeutung der gepflegten Productionszweige (Eisen und Kohle) und deren Einfluss auf das sociale Leben in Betracht, so wird man zugeben müssen, dass wir mit Recht dem Unternehmen eine höhere und allgemeinere Bedeutung beilegen.

Wir kehren nach dieser Einleitung zur eigentlichen Sache zurück.

Schon im verflossenen Jahre konnte die Verwaltung bei Gelegenheit der damals abgehaltenen Generalversammlung den Umschwung zum Bessern signalisiren, welcher damals bereits eingetreten war. Seitdem haben sich die Verhältnisse in der angebahnten Weise fortentwickelt und fest consolidirt. Die Werke der Anstalt befanden sich das ganze Jahr über in angestrengter Thätigkeit und nach allen Richtungen hin hat die Production bedeutend zugenommen. Wie das dem Berichte beigegebene Productions-

Tableau darstellt, erzeugte die gesellschaftliche Unternehmung in der Betriebs-Periode

	1867/68			1866/67	
Steinkohlen	9,427.063	Ctr.	gegen	6,870.342	Ctr.
Eisensteine	1,508.648	„	„	739.444	„
Holzkohlen	719.858	Cubikf.	„	568 856	Cubikf.
Coaks	642.600	Ctr.	„	263.400	Ctr.
Roheisen	506.153	„	„	238.780	„
Gusswaaren	89.832	„	„	55.331	„
Eisenbahnschienen	357.645	„	„	141.138	„
Kleinmaterial	20.023	„	„	5.115	„
Achsen und Tyres	706	„	„	572	„
Commerzeisen	86.673	„	„	77.493	„
Schmiedestücke	213	„	„	604	„
Kesselbleche	27.590	„	„	9.501	„
Schwarzbleche	7.608	„	„	6.246	„
Weiss- u. Bleibleche	2.917	Kisten	„	4.086	Kisten
	4.667	Ctr.	„	6.537	Ctr.

Dieser kolossalen Production steht ein gesteigerter Begehr gegenüber und es ist der Gesellschaft durch übernommene Lieferungen von circa 750.000 Ctr. Schienen bis gegen Ende 1870 der volle Betrieb gesichert. Aus diesem Anlasse wurde auch, wie der Vicepräsident des Unternehmens, Herr Rahn mittheilt, das Walzwerk in Kladno vollständig ausgebaut und mit dem 1. October d. J. in Betrieb gesetzt. Dasselbe ist auf die Erzeugung von 20.000 Ctr. Schienen per Monat eingerichtet. Die erzeugten Kohlen werden zumeist von den eigenen Gewerken absorbirt und es ist darauf Bedacht genommen, eine erhöhte Ausbente zu erzielen, um auch den Anforderungen des Consums gerecht werden zu können. Die mit Eifer angestellten Untersuchungen und Anbohrungen versprechen einen günstigen Erfolg. Ein immenser Kohlenreichthum wird auf Jahre hinaus die Ansprüche der Industrie zu versorgen im Stande sein.

Als Resultat dieser industriellen Thätigkeit ergab sich ein Reingewinn von 839.664 fl., welcher durch den abgeschlossenen Vergleich über den von früheren Jahren her schwebenden Process mit W. Nowotny's Erben, sowie die Abfertigungen aus früheren Pensionsansprüchen auf 606.795 fl. reducirt wurde, den Gewinnrest vom Vorjahre per 5320 fl. 57 kr. hinzugerechnet, ergibt ein Reinerträgniss von 666.115 fl. 66 kr. Bezüglich der Verwendung stellt der Verwaltungsrath folgende Anträge:

1. Auf Grund des vorliegenden Berichtes des Revisions-Ausschusses die geprüfte und richtig befundene Bilanz per 30. Juni 1868 zu genehmigen und das Absolutorium zu ertheilen.

2. Zu beschliessen, dass von dem ausgewiesenen Reinerträgniss des Betriebsjahres 1867—68, einschliesslich des Saldo vom Vorjahre —, von

fl. 666.115 66 kr. zuerst
„ 248.382 94 „ für 5 pCt. Dividende auf die begebenen Actien verwendet, von dem Reste von

fl. 417.732 72 kr. der Betrag von 20 pCt. oder
„ 83.546 54 „ nach §. 46 der Statuten dem Reservefond gutgeschrieben, dann aus den verbleibenden

fl. 334.186 18 kr. weitere
„ 248.382 94 „ als 5 pCt. Super-Dividende auf die begebenen Actien bestimmt,

fl. 75.000 — kr. zur Abschreibung vom Capitalconto des Nürschaner Walzwerkes gebracht und endlich der Rest von
„ 10.803 24 „ auf den Gewinn- und Verlustconto des laufenden Jahres übertragen werde.

Demnach wird der am 2. Jänner 1869 fällige Actien-Coupon mit 20 fl. baar einzulösen sein.

3. Zu beschliessen, dass der Rest von fl. 10.574 20 kr. der für die Betriebsjahre 1863/64 und 1864/65 gutgeschriebenen Dividenden mittelst Baarzahlung getilgt werde, und dass dessen Verzinsung mit dem 31. December d. J. aufzuhören habe.

4. Den Bau des Kladnoer Walzwerkes zu genehmigen.

5. Die Wahl dreier Verwaltungsräthe vorzunehmen, und

6. für die Prüfung der Rechnungen pro 1868/69 drei Rechnungsrevisoren und drei Ersatzmänner zu wählen.

In den darauffolgenden Debatten kam die Thätigkeit der Verwaltungsräthe zur Sprache und ward im Hinblick auf die mehrjährigen Leistungen auf eine Entschädigung angetragen. Es musste hierbei insbesondere die ebenso eifrige als erfolgreiche Wirksamkeit des Vicepräsidenten Herrn Anton Rahn hervorgehoben werden. Dieser mit dem Fache innigst vertraute Industrielle hat in der That an der günstigen Wendung des Unternehmens einen grossen Antheil. Man gedachte 25.000 fl. der Verwaltung zu votiren und ein Präcipuum von 5000 fl. dem gedachten Herrn Rahn zuzuerkennen. Der Beschluss geht dahin, dass der Betrag von 25.000 fl., und zwar 10.000 fl. aus dem Gewinnsaldo und 15.000 fl. aus den Activen dem Verwaltungsrathe für seine Mühewaltung zugewiesen werden. Die sonstigen Anträge wurden unverändert angenommen und das verlangte Absolutorium gegeben. Die Abschreibung eines Betrages von 75.000 fl. vom Nürschaner Walzwerke wird in dem Berichte selbst mit der grösseren Leistungsfähigkeit des Kladnoer Werkes motivirt und in Rücksicht darauf, dass bei Eintritt einer stillen Geschäftsperiode die Walzhütte in Nürschan kalt zu legen wäre. Die zum Austritte bestimmt gewesenen drei Verwaltungsräthe wurden neuerdings gewählt, und zwar: Herr Florentin Robert (371 Stimmen), Herr Franz Mayr Edler v. Melnhof (243 Stimmen) und Herr Dr. Cajetan Freiherr v. Mayrau (380 Stimmen).

Aus dem Vorliegenden wäre die Moral zu schöpfen, dass industrielle Unternehmungen in Oesterreich, wenn deren Verwaltung in die Hände fachkundiger Männer *) gelegt ist, auf gesundem Boden wurzeln und sowohl ihren Actionären gute Erträgnisse liefern, als sie auch dem wirthschaftlichen Aufschwunge mächtige Stützen bieten. Es dient dieses manchen unerquicklichen Vorkommnissen gegenüber als eine schätzenswerthe Beruhigung.

Die Dividende von 20 fl. per Actie entspricht einer Verzinsung von 10 pCt., ein sicherlich zufriedenstellendes Erträgniss. Es kann jedoch nicht übersehen werden, dass die früher erwähnten ausserordentlichen Ausgaben, womit vorhandene Odiosa weggeräumt wurden, den factischen Gewinn bedeutend geschmälert haben. Dieser stellte sich in der Wirklichkeit auf 17 pCt., und wenn wir in Hin-

*) Sehr wahr! zumal wenn man die Listen der Verwaltungskörper mancher Bahn- und Fabriks-Unternehmungen vergleicht. O. H.

blick auf die gesteigerte Thätigkeit des Unternehmens und in Anbetracht der verbesserten Productions-Verhältnisse desselben für das Betriebsjahr 1868/69 eine Dividende von 20 pCt. in Aussicht stellen, so dürften wir kaum fehlgehen und fürchten auch nicht, des Sanguinismus geziehen werden zu können.

(Zeitschrift f. d. deutsch-österr. Eisen- u. Stahl-Industrie.)

Amtliche Mittheilung.

Erledigte Dienststelle.

Eine provisorische Ingenieursstelle bei dem Hauptmünzamte in der IX. Diätenclasse, mit dem Gehalte jährl. 1200 fl. nebst Naturalquartier.

Gesuche sind, unter Nachweisung der theoretischen und praktischen Ausbildung im Maschinenwesen und wenigstens theoretischer Kenntnisse in der metallurgischen Chemie, binnen sechs Wochen bei dem Hauptmünzamte in Wien einzubringen.

ANKÜNDIGUNGEN.

Mit dieser Nummer werden Titel und Inhaltsverzeichniss ausgegeben.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit den nöthigen artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 8 fl. ö. W. oder 5 Thlr. 10 Ngr. Mit franco Postversendung 8 fl. 80 kr. ö. W. Die Jahresabonnenten erhalten einen officiellen Bericht über die Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen sammt Atlas als Gratisbeilage. Inserate finden gegen 8 kr. ö. W. oder 1½ Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

Druck von Carl Fromme in Wien. Für den Verlag verantwortlich: Carl Reger.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien,
Kohlmarkt 7.

PROSPECT

über die bis jetzt erschienenen Jahrgänge der

Erfahrungen

im berg- und hüttenmännischen

Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen,

zusammengestellt aus den ämtlichen Berichten

der k. k. österr. Berg-, Hütten- und Salinen-Beamten

von

Peter Ritter von Rittinger,
k. k. Ministerialrath in der Bergwesens-Abtheilung des Finanzministeriums in Wien.

Jahrgang 1854.

Mit einem Atlas von 24 lith. Tafeln und 3 Tabellen. Preis 4 Thlr., 6 fl. Oe. W.

Maschinen- und Bau-Elemente.

Beschreibung eines Seilgehänges für Drahtseile; vom k. k. Kunstmeister Rudolf Sauer.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Drehend wirkende Wassersäulenmaschine (Wassersäulengöppel) mit Mönchkolben, vorzüglich für sandiges Aufschlagwasser geeignet; von Ferd. Hellvig, k. k. Kunstmeister in Schemnitz.
b) Beschreibung der im Andreas-Schachte nächst Schemnitz erbauten Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig, k. k. Kunstmeister daselbst.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Neues Sicherheitsventil von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister in Joachimsthal.
b) Beschreibung der 30pferdekräftigen horizontalen Fördermaschine am k. k. Schachte Nr. V bei Polnisch-Ostrau, nebst Zeichnungen und Erläuterungen über eine federnde Schieberstange und einen beweglichen Seilkorb dabei; vom k. k. Kunstmeister Rudolf Sauer daselbst.
c) Die direct wirkende 80pferdekräftige Wasserhaltungsmaschine am k. k. Schachte Nr. 10 bei Mährisch-Ostrau, mit besonderer Rücksicht auf deren Fundirung; vom k. k. Kunstmeister Rudolf Sauer daselbst.
d) Dampfmaschine mit 100 Pferdekräften im Eisenwalzwerke zu Reschitza; von August Gabriel, k. k. Bergpraktikanten daselbst.
e) Betriebsresultate sämmtlicher Aerarial-Förderungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1854 zusammengestellt.
f) Betriebsresultate sämmtlicher Aerarial-Wasserhaltungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1854 zusammengestellt.

Horizontale Förderung.

A. Leistung bei der Grubenhundförderung.

a) Leistung mit dem Grubenhunde am k. k. Salzberge zu Hall; von Fr. Binna, k. k. Bergverwalter daselbst.

b) Streckenförderung mittelst ungarischer Grubenhunde am Bergbau Schäferötz bei Werfen; von J. Mayerhofer, k. k. Bergschaffer daselbst.
c) Uebersichtliche Zusammenstellung der in den Jahren 1853 und 1854 abgeführten Versuche über die Leistung eines Arbeiters am Grubenhunde.

B. Leistung bei der Eisenbahnförderung.

a) Leistung eines Arbeiters auf der Theresiastollner Eisenbahn zu Ischl; von A. Hippmann, k. k. Bergmeister daselbst.
b) Eisenbahnförderung auf der Eisenstein-Grube Schäferötz des k. k. Eisenwerkes Werfen; von J. Mayerhofer, k. k. Bergschaffer daselbst.
c) Uebersichtliche Zusammenstellung der in den Jahren 1853 und 1854 abgeführten Versuche über die Leistung eines Arbeiters am Eisenbahnwagen.

C. Tagförderung mittelst Schlitten

am k. k. Eisenstein-Bergbau Schäferötz bei Werfen; von J. Mayerhofer, k. k. Bergschaffer daselbst.

Förderung nach auf- und abwärts.

A. Leistung bei der Haspelförderung.

a) Haspelförderung am k. k. Salzberge zu Hall in Tirol; von Franz Binna, k. k. Bergverwalter daselbst.
b) Uebersichtliche Zusammenstellung der in den Jahren 1852, 1853 und 1854 abgeführten Versuche über die Leistung eines Arbeiters am Haspel.

B. Leistung bei der Pferdegöppelförderung.

a) Das Ausstürzen der Treibsäcke; von Bernh. Kuntzl, k. k. Oberhutmann in Schemnitz.
b) Leistung der Pferde am gewöhnlichen Göppel zu Wieliczka; vom k. k. Schichtmeister Wilhelm Brujmann daselbst.

C. Wassergöppelförderung.

Arbeitsleistung der Kübelkunstmaschine beim k. k. Salzberg zu Ischl; von A. Hippmann, k. k. Bergmeister daselbst.

D. Ablassmaschinen.

Erzförderung am Radmerer Bergbaue nächst Hieflau in Ober-Steiermark; von F. Kindinger, k. k. Hüttenverwalter daselbst.

Wasserhebung.

a) Der Umbau der Kreuzberger Dampfkunst und ihre gegenwärtige abgeänderte Einrichtung; von J. Schmidhammer, k. k. Kunstwesens-Beamten zu Nagybánya.
b) Beschreibung der im Andreas-Schachte nächst Schemnitz eingebauten Mönchkolben-Druck- und Hubpumpen; von Ferd. Hellvig, k. k. Oberkunstmeister zu Schemnitz.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

a) Neues Gebläse zu Kladno; von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister zu Joachimsthal.
b) Die Wassertrommel am Fürst Lobkowitz-Erbstollen zu Häring; von Gustav Faller, k. k. Markscheider zu Hall.

Maschinen zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

a) Berechnung des Nutz- und Betriebseffectes eines Schwanzhammers; von P. Rittinger, k. k. Sectionsrath in Wien.
b) Kesselblechschere zu Neuberg; vom k. k. Hüttenverwalter Ferd. Schliwa daselbst.
c) Leistungen der Handmühlen bei der Bereitung landwirthschaftlicher Salze; nach den ämtlichen Berichten des Salzsudamtes zu Drohobycz.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

Die Erzquetsche in Joachimsthal; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister daselbst.

Das Sondern nach dem Korne.

Beschreibung des Separationskastens zur Sortirung der 1., 2., 3. Mehle; von Andr. Palmer, k. k. Pochwerksschreiber zu Oláhláposbánya.

Das Anreichern.

a) Beweglicher Kehrherd in Verbindung mit einer Absonderungslutte und einem Druckwerke, ausgeführt zu Aranydka; von J. Tutschnak, k. k. Bergverwalter daselbst.
b) Versuchte Stossherd-Verbesserung; von Georg Walach, k. k. Hüttenmeister in Schlaggenwald.
c) Die Gewinnung des Goldes aus den Pocherzen bei der nassen Aufbereitung in Schemnitz; von Ignaz Schöber, k. k. Pochwerks-Inspectors Adjuncten daselbst.
d) Kurbel-Apparate zur Bewegung der Goldmühlen im Verespataker Erbstollen-Pochwerk; von D. Szeles, k. k. Pochwerks-Inspector zu Verespatak.
e) Erfolge der nassen Aufbereitung mühlgoldführender Pochgänge mit und ohne Mühlgoldgewinnung; von M. Szmik, k. k. Bergmeister zu Felsöbanya.
f) Resultate der zu Verespatak abgeführten Versuche mit der Amalgamation der Pochtrübe mittelst destillirten Quecksilbers nach Sennhofer; von D. Szeles, k. k. Pochwerks-Inspector daselbst.

Bergmännische Arbeiten und Anlagen.

Der Bruch im Fürst Lobkowitz-Erbstollen zu Häring und dessen Gewältigung; von Andr. Mitterer, k. k. Bergschaffer daselbst.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

Schlackenabstich auf der Rückseite der Eisenhochöfen zu Mariazell; von C. Wagner, k. k. Bergrath daselbst.

Messinstrumente.

Erfahrungen über das im Jahresberichte für 1852 unter 13 b) beschriebene Rittinger'sche Visir-Instrument; nach dem Berichte des k. k. Bergcommissariats zu Verespatak.

Jahrgang 1855.

Mit einem Atlas von 13 lithogr. Tafeln und 3 Tabellen. Preis 4 Thlr., 6 fl. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme thierischer Kräfte.

Project eines eisernen Pferdegöppels zur Förderung; von Rudolf Sauer, k. k. Kunstmeister zu Mährisch-Ostrau.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Beschreibung der im Neu-Leopold-Schachte zu Hodritsch erbauten Bremsmaschine und Erhebung des Nutzeffectes derselben; von Franz von Rauen, k. k. Pochwerks-Inspector in Schemnitz.
b) Theorie und Construction der verticalen Druckturbinen mit seitwärtiger Beaufschlagung; von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister in Joachimsthal.
c) Betriebsresultate einiger Aerarial-Wasserhaltungs- und Förderungs-Wassersäulen-Maschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1855 zusammengestellt.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Betriebsresultate sämmtlicher Aerarial-Förderungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre.
b) Betriebsresultate sämmtlicher Aerarial-Wasserhaltungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre.
Aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1855 zusammengestellt.

Horizontale Förderung.

Eisenbahnförderung.

a) Construction der Langschwellen für kleine Krümmungs-Halbmesser bei Gruheneisenbahnen; von L. Wassermann, k. k. Berggeschworenen zu Bleistadt.
b) Construction und Kosten der neuen Bleistädter Eisenbahnwägen; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister in Joachimsthal.
c) Beschreibung der Rampenförderung vom Erbstollenhorizont zur Aufbereitungs-Werkstätte der Orlaer Bergbau-Unternehmung zu Verespatak; von Franz Jucho, k. k. Bergdirections-Bau-Ingenieur zu Klausenburg.

d) Beschreibung eines Flaschenzuges zum Verkürzen des Drahtseiles ohne Ende an der Verespataker Erbstollens-Eisenbahnrampe; von A. Berger, k. k. Einfahrer zu Verespatak.
e) Leistung bei der Eisenbahnförderung am Kreuzberg zu Nagybánya in Ungarn; von J. Schmidhammer, k. k. Eisenwerks-Controlor zu Ebenau.
f) Leistung bei der Eisenbahnförderung am k. k. Salzberge zu Hall; von Fr. Binna, k. k. Bergverwalter daselbst.
g) Uebersichtliche Zusammenstellung der im Jahre 1855 abgeführten Versuche über die Leistung eines Arbeiters am Eisenbahnwagen.

Schiebkarrenförderung.

Construction von Schiebkarren; von Jos. Schiestl, k. k. Bergmeister zu Aussee.

Förderung nach auf- und abwärts.

Haspelförderung.

a) Förderung am gemeinen Hornhaspel zu Nagybánya und Joachimsthal; von Jos. Schmidhammer, k. k. Eisenwerks-Controlor zu Ebenau.
b) Haspelförderung auf einer geneigten Eisenbahn im Max-Gesenke der Eisensteingrube Schäfferötz bei Werfen; von Joh. Mayerhofer, k. k. Bergschaffer daselbst.
c) Uebersichtliche Zusammenstellung der im Jahre 1855 abgeführten Versuche über die Leistung eines Arbeiters am Haspel.

Pferdegöppelförderung.

a) Leistung am Pferdegöppel zu Nagybánya; von Jos. Schmidhammer, vorm. Kunstwesens-Beamten daselbst, derzeit k. k. Eisenwerks-Controlor zu Ebenau.
b) Leistung der Pferde am gewöhnlichen Göppel des Schachtes Joseph zu Wieliczka; von Wilh. Brujmann, k. k. Schichtmeister daselbst.

Wasserhebung.

a) Rahmenförmige Druckpumpenkrummfüsse im k. k. Einigkeits-Schachte zu Joachimsthal; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister daselbst.
b) Verbessertes Ventil für Druckpumpen von bedeutender Satzhöhe; von Jos. Schmidhammer, k. k. Eisenwerks-Controlor zu Ebenau.
c) Erfahrungen an Pumpen mit Trichterkolben; von Rud. Sauer, k. k. Kunstmeister in Mährisch-Ostrau.
d) Der 18zöllige Drucksatz im k. k. Schachte Nr. V bei Polnisch-Ostrau; von Rud. Sauer, k. k. Kunstmeister.

Maschinen zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

a) Anwendung hölzerner Lagerstöcke bei Walzwerken; von Leon Turner, k. k. Controlor zu Kastengstatt.
b) Die Hebevorrichtung an dem neuen Kesselblech-Walzwerke in Neuberg; von Ferd. Schliwa, k. k. Hüttenverwalter daselbst.

Nasse Aufbereitung.

Das Sondern nach dem Korne.

a) Versuche mit einer Centrifugal-Maschine und dem Schittko'schen Luttenapparat bei der Přibramer Erzaufbereitung; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister daselbst.
b) Untersuchung der Trübe des Spitzkasten-Apparates im Vergleich zu den neu eingeführten Separationskästen im Pochwerk Nr. 2 zu Oláhláposbánya; von Andr. Palmer, k. k. Pochwerksschreiber daselbst.

Das Anreichern.

a) Verbesserung in der Hebevorrichtung der Setzsiebe; von Jos. Trinker, k. k. Verwalter zu Klausen.
b) Die Doppelsetzpumpe mit circulirendem Wasserstrom; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister in Přibram.
c) Versuche über das Entgolden der Pochtrübe durch das Herabtropfen derselben ins Quecksilber; von J. Sennhofer, k. k. Verwalter zu Brixlegg.

Aufbereitungs-Anlagen.

Beschreibung der Aufbereitungs-Anlage der Orlaer Erbstollens-Unternehmung zu Verespatak; von Franz Jucho, k. k. Bergdirections-Bau-Ingenieur zu Klausenburg.

Bergmännische Arbeiten und Anlagen.

Verdämmung bei dem k. k. Berghan Kupferplatten; von A. Bischof, k. k. Schichtenmeister daselbst.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

Hochofen-Anlage in Theissholz; aus den ämtlichen Daten zusammengestellt von E. v. Heyrowski, k. k. Assistenten an der Montan-Lehranstalt zu Leoben.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

a) Ueber Arbeiterwohnungen; von Jos. Schmidhammer, k. k. Eisenwerks-Controlor in Ebenau.
b) Ueber den Bau von Wasserleitungen mittelst Erdanfdämmungen und mittelst Aufmauerung durch Hochofenschlacken, sowie über die Anwendung der Hochofenschlacken zu Taggebäuden bei dem k. k. Hammerwerke zu Jenbach in Tirol; von Anton Pacher, k. k. Bergrath daselbst.

Jahrgang 1856.

Mit einem Atlas von 20 lithogr. Tafeln und 2 Tabellen. Preis 4 Thlr., 6 fl. Oe. W.

Festigkeit, Elasticität und Dauer der Baumaterialien.

Versuche über die relative Festigkeit hölzerner Fahrtschenkel im Vergleiche mit solchen aus alten Drahtseilen, ausgeführt in Přibram im Jahre 1855; von Adolf Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister daselbst.

Maschinen- und Bau-Elemente.

Beschreibung einer praktisch bewährten Methode, die Drahtseile zu binden; von Peter Grübler, k. k. Bergverwalter in Idria.

Abänderung und Regulirung der Bewegung.

Drahtseil-Transmission der Annaschächter Quetsche; von Joh. Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer in Přibram.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Beschreibung der beim Neu-Anton-Stollen in Hodritsch im Jahre 1855 tonnlägig angebauten Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig, k. k. Oberkunstmeister in Schemnitz.
b) Beschreibung der im Leopold-Schachte bei Schemnitz zu erbauenden Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig.
c) Erfahrungen über die im Jahre 1854 erbaute Andreasschachter Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig etc.
d) Effect der Wasserhaltungs-Wassersäulenmaschine in Joachimsthal; von Gustav Schmidt, k. k. Kunstmeister daselbst.
e) Betriebsresultate einiger ärarischer Wasserhaltungs- und Förderungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1856 zusammengestellt.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Vollständige Beschreibung der Fahrkunst-Dampfmaschine auf dem Maria-Schachte beim k. k. Hauptwerke Přibram sammt dem dazu gehörigen Fahrkunst-Gestänge; von J. Ritter v. Hauer, k. k. Bergwesens-Praktikanten in Wien.
b) Betriebsresultate der wichtigsten ärarischen Förderungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1856 zusammengestellt.
c) Betriebsresultate der wichtigsten ärarischen Wasserhaltungs-Dampfmaschinen im Ganzen und mit Bezug auf die Leistung einer Pferdekraft in einem Jahre; aus ämtlichen Berichten für das Jahr 1856 zusammengestellt.

Horizontale Förderung.

Leistung bei der Grubenförderung zu Bochnia mittelst eigener Fässer- oder Formalsteinhunde ohne Kasten; von L. Kaczvinsky, k. k. Bergrath daselbst.

Förderung nach auf- und abwärts.

a) Beschreibung der Förderschale mit Fangvorrichtung beim Adalbert-Schacht in Přibram; von W. Synek, k. k. Kunstwesens-Adjunct daselbst.
b) Leistung bei der Grubenförderung zu Bochnia mittelst eines Tretrades beim Schachte Rabstein zur Hebung des Satzes; von L. Kaczvinsky, k. k. Bergrath daselbst.

Wasserhebung.

a) Beschreibung der tonnlägig eingebauten einachsigen Mönchkolben-Hub- und Druckpumpen zu der beim Neu-Anton-Stollen in Hodritsch im Jahre 1855 neu eingebauten Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig, k. k. Oberkunstmeister in Schemnitz.
b) Beschreibung des bei dem Verespataker Erbstollens-Pochwerk aufgestellten Versuchs-Schöpfrades und der Versuche zur Bestimmung des Nutzeffectes desselben; von D. Széles, k. k. Pochwerks-Inspector zu Verespatak.

Maschinen zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

a) Beschreibung der Sicherheitszünder-Spinnmaschine; von Ferd. Hellvig, k. k. Oberkunstmeister in Schemnitz.
b) Blechwalzen-Verkuppelung; von Leon Turner, k. k. Controlor zu Kastengstatt in Tirol.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

a) Vorrichtung zum Reguliren des Pochstempelhubes; von Peter Grübler, k. k. Bergverwalter zu Idria.
b) Beschreibung einer einfachen Vorrichtung zum Ansetzen der Pocheisen; von Peter Grübler, k. k. Bergverwalter zu Idria.
c) Pochversuch mit gusseisernen Gitter-Chabotten; von J. von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

Das Anreichern.

a) Nachtrag zu dem über die Doppelsetzpumpen beim Adalbert-Waschwerke von A. Hutzelmann in den „Erfahrungen etc.“ für 1859, pag. 29 erstatteten Berichte; von Joh. v. Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.
b) Setzversuch mit unter einer Drucksäule continuirlich wirkendem Wasserstrom; von Johann von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

Die neue Salzsudhütte zu Hall in Tirol; von A. v. Kraynag, k. k. Verwalter und Anton Vogl, k. k. Adjuncten daselbst.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

Versuche über Bewegung des Wassers in Canälen (Gräben); von D. Széles, k. k. Pochwerks-Inspector zu Verespatak.

Jahrgang 1857.

Mit einem Atlas von 15 lithogr. Tafeln. Preis 2 Thlr., 3 fl. Oe. W.

Maschinen- und Bau-Elemente.

Ueber die Festigkeit und Dauer hölzerner Getriebzähne; von J. v. Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

Whitelaw'sche oder schottische Turbine zur Förderung am St. Francisci-Schachte zu Idria; von Peter Grübler, k. k. Bergverwalter zu Idria.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

Beschreibung eines Umsteuerungs-Apparates für Förderungs-Dampfmaschinen; von Carl Decker, k. k. Bau-Ingenieur in Schemnitz.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

Beschreibung der beim Alt-Anton-Stollen in Eisebach nächst Schemnitz erbauten Wassersäulen-Wasserhebmaschine; von Ferd. Hellvig, k. k. Maschinen-Inspector zu Schemnitz.

Förderung nach auf- und abwärts.

a) Beschreibung der bei dem k. k. Hauptwerke zu Přibram bestehenden Vorrichtungen zum Aufsetzen der Förderschale auf der Hängebank (Sperrvorrichtung); von W. Synek, k. k. Kunstwesens-Adjuncten in Přibram.

b) Leistung eines Arbeiters am Haspel bei dem Oláhláposbányaer k. k. Grubenbau; von Andreas Palmer, k. k. Schichtenmeister daselbst.

Wasserhebung.

a) Einachsige, doppelt wirkende Grubenpumpe mit und ohne Gestänge; von P. Rittinger, k. k. Sectionsrath in Wien.

b) Der Hubverdopplungs-Apparat und die Plungerpumpen bei der Prokop-Schachter Kunst in Přibram; von Adolf Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister daselbst.

c) Eine Tretpumpe; von Sigm. Lasser von Zollheim, k. k. Berg- und Hüttenverwalter in Klausen.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

Ueber die neueren Fortschritte in der Gebläsetheorie; von Jul. von Hauer, k. k. Maschinen-Inspectors-Adjuncten zu Schemnitz.

Maschine zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

Ueber die Vorrichtung eines künstlichen Hammerhelbkopfes; von Franz Fönn, k. k. Hammerschaffer zu Kleinboden.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

a) Doppel-Erzquetsche; von P. Rittinger, k. k. Sectionsrath in Wien.

b) Vergleich zwischen Pochen und Quetschen; von Joh. von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

Das Anreichern.

a) Ueber steinerne Prellen bei Pochwerken; von Sigm. Lasser von Zollheim, k. k. Berg- und Hüttenverwalter in Klausen.

b) Versuche über die nasse Aufbereitung Mühlgold führender Pochgänge mit oder ohne Mühlgold-Gewinnung; von Franz von Rauen, k. k. Pochwerks-Inspector in Schemnitz.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

Gasleitung von der Hochofengicht zum Lufterhitzungs-Apparate an der Hüttensohle bei den Hochöfen zu Eisenerz; von C. Stockher, k. k. Hüttenverwalter daselbst.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

Die Dachconstruction bei der k. k. Stahlhütte zu Reichenau und deren Einheitspreise; von Aemilian Resch, k. k. Controlor beim Eisenwerks-Oberverwesamte zu Reichenau.

Messinstrumente.

a) Einschalt-Dynamometer; von Joh. von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

b) Ein Arbeitsmesser; von Sigm. Lasser von Zollheim, k. k. Berg- und Hüttenverwalter in Klausen.

Jahrgang 1859.

Mit einem Atlas von 15 lithogr. Tafeln. Preis 2 Thlr. 20 Sgr., 4 fl. Oe. W.

Maschinen- und Bau-Elemente.

Ueber die Stärke der Zahnräder; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister und Docent des Maschinenbaues in Přibram.

Abänderung und Regulirung der Bewegung.

Beschreibungen der neuen Ausgleichungen für die Fahrkunst-Dampfmaschine auf dem k. k. Maria-Schacht zu Přibram, als Ergänzung zu der vom Herrn Ritter von Hauer, k. k. Bergpraktikanten in Wien in den „Erfahrungen", Jahrgang 1856, pag. 11 bis 21 mitgetheilten Beschreibung der Přibramer Fahrkunst; von Adolf Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister in Přibram.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

Theorie und Entwurf einer Schwamkrug-Turbine für das Anna-Schachter Quetschwerk in Přibram; von C. Decker, k. k. Bau-Ingenieur zu Schemnitz.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

Die Erzquetsche in Eisenerz; von J. Stadler, k. k. Eisenwerks-Director daselbst.

Das Sondern nach dem Korne.

a) Ueber die mit der Tutschnag'schen Separationslutte abgeführten Versuche; von Johann von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.
b) Schwingretter-Versuche bei Quetschen; von Johann von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.
c) Einführung der Schwingretter bei der Drommelwäsche und die damit erzielten Resultate; von Joh. von Bellusich.

Das Anreichern.

a) Vergleichende Setzherd- und Setzpumpen-Versuche mit Bezug auf die Concentration der Waschgänggraupen; von J. v. Bellusich.
b) Versuch mit dem Einleiten der Pochtrübe über das Quecksilber; nach dem Antrage des quiescirten k. k. Kunstmeisters A. Urbasz.
c) Ueber die in Schemnitz abgeführten Entgoldungs-Versuche mittelst destillirten Quecksilbers nach Sennhofer, gegenüber der gewöhnlichen Anquickung mittelst gesättigten Quecksilbers; von Fr. Rauen, k. k. Pochwerks-Inspector in Schemnitz.

Bergmännische Arbeiten.

Beschreibung eines vereinigten Bohr- und Löffel-Instrumentes; von J. Veress, k.k. Grubenofficier, derzeit zu Lippa im Temeser Banat.

Feuerung.

a) Ofen zum Verbrennen von Steinkohlenklein; angegeben vom k. k. Pfannhaus-Adjuncten Vogel in Hall; beschrieben und beurtheilt von Fr. Ritter von Schwind, k. k. Berg- und Salinen-Director zu Hall.
b) Heizung der Radstuben; vom k. k. Berg. und Hüttenverwalter Sigm. Ritter von Lasser zu Klausen in Tirol.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

a) Eine wohlfeile, bewegliche Hebevorrichtung für schwere Quadern bei Bauten von Schutzmauern; vom k. k. Berg- und Hüttenverwalter Ritter von Lasser zu Klausen in Tirol.
b) Ueber die Wiederherstellung des im Jahre 1854 durchgerissenen Teichdammes im Pilkathale bei Přibram; von Carl Reutter, k. k. Markscheider in Přibram.

Jahrgang 1860.

Mit einem Atlas von 10 lithogr. Tafeln. Preis 2 Thlr., 3 fl. Os. W.

Maschinen- und Bau-Elemente.

Fixirung schwingender Wellbäume; vom k. k. Berg- und Hüttenverwalter Sigm. v. Lasser zu Klausen in Tirol.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Die Wasserhaltungs-Wassersäulenmaschine in Bohutin bei Přibram; entworfen vom k. k. Oberkunstmeister und Bau-Inspector A. Hutzelmann, ausgeführt und beschrieben von J. Novák, k. k. Kunstwesens-Adjunct in Přibram.

b) Construction der Schaufelkrümmung bei Rohrturbinen; von Jul. von Hauer, k. k. Maschinen-Inspectors-Adjunct in Schemnitz.
c) Studien über den Gang der Turbinen; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Die Kesselhaus-Anlage und Kessel-Einmauerung beim Adalbert-Schachte in Přibram; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister daselbst.
b) Versuche mit Giffard's Dampfstrahlpumpe als Wasserstrahlpumpe zum Wasserheben; von A. Hutzelmann.

Horizontale Förderung.

Verhältniss des Wagengewichtes zur Ladung bei Gruben-Eisenbahnen; von C. Decker, k. k. Bau-Ingenieur in Schemnitz.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

Ueber die neuen Fortschritte in der Theorie der Gebläse und über Bornemann's graphische Windtabelle; von G. Schmidt, k. k. Kunstmeister.

Nasse Aufbereitung.

Das Sondern nach dem Korne.

a) Spitzkasten mit mehreren Ausflussröhren; von Joh. von Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer in Přibram.
b) Beschreibung des Schlammsumpfes; von Fr. Sarossy, k. k. Pochwerks-Inspector in Felsöbánya.

Das Anreichern.

a) Concentrations-Versuche auf den Stossherden mit elastischen Prellen bei verschiedenen Dichtegraden der Herdtrüben; von Franz von Rauen, k. k. Pochwerks-Inspector in Schemnitz.
b) Concentration grobkörniger Waschgänge auf dem Setzherde; von J. v. Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.
c) Concentration gröberer Quetschmehle auf dem Setzherde; von J. v. Bellusich, k. k. Pochwerksschaffer zu Přibram.

Bergmännische Arbeiten.

Die Doppelschacht- und Maschinen-Anlage auf den Kohlenwerken der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Pechnik; von Rud. Sauer, Kunst- und Baumeister in Ostrau.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Apparat für die Silberprobe auf nassem Wege; von Max Lill von Lilienbach, Director des k. k. General-Probiramtes in Wien.
b) Erzröstofen neuer Construction auf dem k. k. Gusswerke Mariazell; ausgeführt von C. Wagner, k. k. Bergrath und Werksdirector daselbst; beschrieben von E. Juchelka, k. k. Bergpraktikanten.
c) Walzwerk mit zwei Walzenpaaren zur Erzeugung von Flacheisensorten von beliebiger Breite und Dicke, zwischen den Grenzen von $3\frac{1}{2}$—18 und $2\frac{1}{2}$—3 Zoll; ausgeführt und beschrieben von Joh. Bazant, Hütten-Ingenieur zu Reschitza.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

Beschreibung einer zu Ischl versuchten Stauvorrichtung am Traunpolster; von Joh. Ramsauer, k. k. Wehrmeister in Ischl.

Messinstrumente.

Elementare Entwicklung der Theorie des Miller-Starke'schen Polar-Planimeters; von J. Stadler, k. k. Eisenwerks-Director zu Eisenerz.

Jahrgang 1861.

Mit einem Atlas von 22 lithogr. Tafeln. Preis 3 Thlr., 4 fl. 50 kr. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

Förderturbine am Stephans-Schacht bei Přibram; von J. Nowák, k. k. Kunstwesens-Adjunct.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Die direct wirkende Förder-Dampfmaschiue mit zwei Cylindern am Maria-Schacht zu Přibram; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister.
b) Beschreibung der Lill-Schachtanlage in Přibram; von A. Scherks, k. k. Exspectant daselbst.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

a) Gemauerter Windregulator für das Dampfgebläse zu Rhonitz. Ausgeführt vom k. k. Bergrathe Moschitz; beschrieben von A. Tribus, k. k. Exspectanten daselbst.
b) Dampfgebläse zu Rhonitz; von Jul. v. Lehotzky, k. k. Bergpraktikanten daselbst.

Maschinen zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

a) Ein compendiöser Stempelhammer; von Fr. Ritter von Schwind, k. k. Sectionsrath, Berg- und Salinen-Director in Hall.
b) Erfahrungen über Schwanzhämmer; von E. Resch, k. k. Werkscontrolor zu Hirschwang bei Reichenau.
c) Die Kohlenziegel-(Briquettes)-Fabrikation zu Brandeis in Böhmen; mitgetheilt von der Central-Direction der Bergwerke und Domänen der k. k. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Nasse Aufbereitung.

Das Anreichern.

a) Vervollkommnung des Setzherdes; von J. v. Bellnsich, k. k. Pochwerksschaffer in Přibram.
b) Setzherd mit Hinterkolben; von J. v. Bellnsich, k. k. Pochwerksschaffer in Přibram.
c) Beschreibung eines Herdes mit continuirlich beweglicher Plache ohne Ende zur Gewinnnng des Mühlgoldes und Concentration der Schliche aus der Pochtrübe; von Andreas Palmer, k. k. Schichtenmeister.
d) Rittinger's stetigwirkender Drehherd; dessen ursprüngliche, abgeänderte und schliessliche Einrichtung, die damit abgeführten Concentrations-Versuche und deren Resultate, nebst historisch-kritischen Notizen über die in neuester Zeit zur Anweudung gekommenen Rundherde; von Fr. v. Rauen, k. k. Pochwerks-Inspector iu Schemnitz.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Erfahrungen über Eckmann'sche Holzkohlen-Gas-Schweissöfen; von E. Resch, k. k. Werkscontrolor zu Hirschwang bei Reichenau.
b) Holz-Gas-Schweissofen verbesserter Construction zu Rhonitz, ausgeführt vom k. k. Bergrathe Moschitz; beschriebeu von G. Oelwein, k. k. Bergpraktikanten daselbst.
c) Erfahrungen über Constructionen von Cement-Stahlöfeu; vou E. Resch.
d) Rhonitzer Holz-Darröfen, ausgeführt vom k. k. Bergrathe Moschitz; beschrieben von Johann Landshut, k. k. Exspectant in Rhonitz.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

Ueber die Anwendung der Wasserglasgallerte von Wagenmann und Comp. zum Anstrich von Essen und Holzbauten; von E. Resch; k. k. Werkscontrolor zu Hirschwang bei Reichenau.

Jahrgang 1862.

Mit einem Atlas von 14 lithogr. Tafeln. Preis 2 Thlr., 3 fl. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Wasserhaltungs-Wassersäulenmaschine im Adalbert-Schacht zu Přibram; von J. Nowák, k. k. Kunst- und Bauwesens-Adjunct daselbst.
b) Nachtrag zu dem Aufsatze Novák's über die Adalbert-Schachter Wassersäulenmaschine; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

Direct wirkende Wasserhaltungsmaschine von 300 Pferdekraft auf dem Hermengild-Schachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau; von Rudolf Sauer, Berg-Ingenieur in Ostrau.

Horizontale Förderung.

Förderung der Kleinkohle mittelst Schwemmen beim k. k. Kohlenbergbau nächst Häring in Tirol; von Andreas Mitterer, k. k. Schichtmeister.

Förderung nach auf- und abwärts.

a) Beschreibung der neuerbauten Seilrampe am Erzberge in Eisenerz. Projectirt und ausgeführt im Jahre 1862—1863 durch den k. k. Ingenieur Jos. Denhart daselbst.
b) Aufzugsmaschine am Rathhausberge bei Böckstein; von C. Reissacher, k. k. Bergverwalter daselbst.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

Erfahrungen über liegende Cylindergebläse; von E. Resch, k. k. Werkscontrolor zu Hirschwang bei Reichenau.

Nasse Aufbereitung.

Das Sondern nach dem Korne.

Die Gesetze des Falles fester Körper in Flüssigkeiten; von P. Rittinger.

Das Anreichern.

a) Stetigwirkender Stossherd; von P. Rittinger, k. k. Sectionsrath in Wien.
b) Gusseiserne Stossherd-Welldaumen; von J. v. Bellusich.
c) Verbesserungen am Setzherde; von J. v. Bellusich.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Die neue Kupfer-Extractions- und Vitriolhütte in Schmöllnitz; entworfen, ausgeführt und beschrieben von A. Hauch, k. k. Hüttenverwalter daselbst.
b) Die Holztrockenkammer beim k.k. Eisenwerke Mariazell; von Josef Ruttner von Grünberg, k. k. Unterverweser daselbst.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

Die zu Hirschwang bei Reichenau im Jahre 1857 erbaute steinerne Wehre; von E. Resch, k. k. Werkscontrolor daselbst.

Jahrgang 1863.

Mit einem Atlas von 20 lithogr. Tafeln. Preis 3 Thlr., 4 fl. 50 kr. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Der Dampfkessel nebst einer den Wasserstand selbstthätig regulirenden Speisevorrichtung; von J. Schwestka, Bergingenieur in Rappitz bei Prag.
b) Die Dampfturbine; von J. Schwestka, Bergingenieur in Rappitz bei Prag.

Förderung nach auf- und abwärts.

Beschreibung der bei der Kohlenwerks-Verwaltung zu Brandeisl in Verwendung stehenden Draht-Bandseil-Nähmaschine; von Joh. Friedrich, Kunstmeister daselbst.

Wasserhebung.

a) Beschreibung einer Handpumpe zur Wasserhaltung in tonnlägigen Strecken; vom Kunstmeister Joh. Friedrich in Brandeisl.
b) Mönchkolben-Handpumpen; von G. Richter, k. k. Schichtenmeister in Kapnik.
c) Beschreibung eines 22zölligen Drucksatzes im Hermenegild-Schachte der kais. Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau; von R. Sauer, Berg-Ingenieur daselbst.
d) Der Dampfpumpensatz; von J. Schwestka, Bergingenieur in Rappitz.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

a) Das Dampfgebläse in der neuen Schmelzhütte zu Rhonitz; beschrieben vom k. k. Bergwesens-Exspectanten J. v. Lehotzky.
b) Hochofendüsen für geschlossene gusseiserne Formen beim k. k. Rhonitzer Hochofen. Angegeben vom k. k. Bergrath Moschitz, beschrieben von J. v. Lehotzky.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

Die Leistung der Erzquetsche gegenüber dem Trockenpochwerke; von J. Schöber, k. k. Pochwerks-Inspector in Kapnik.

Sortiren.

Anwendung von Sortirgumpen beim Verschlämmen der Pochmehle; von E. Jarolimek, k. k. Pochwerksschaffer in Nagyag.

Concentriren.

a) Mit verschiedenen Gumpen abgeführte Versuche; von Joh. v. Bellusich.
b) Leistung des stetigwirkenden Setzherdes; von J. Schöber in Kapnik.
c) Vergleichender Versuch zwischen der Aufbereitung der Mittelerze durch Quetschen und Setzen und durch Nasspochen und Schlämmen; von J. Schöber.
d) Ueber die stetigwirkenden Stossherde in Rodnau; von A. Palmer.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Die Fortschritte im Coaksofenbetriebe; nach eigenen Erfahrungen zusammengestellt von Wilhelm Jicinsky, Bergbeamter der Nordbahn in Mährisch-Ostrau.
b) Die Zengfeuer und der Riemenhammer bei der k. k. Stahlhütte zu Hirschwang bei Reichenau; von E. Resch, k. k. Werkscontrolor daselbst.
c) Schacht-Röstofen zu Rhonitz, von M. Moschitz, k. k. Bergrath; beschrieben von J. Hozák, k. k. Bergpraktikanten daselbst.
d) Apparate zur Auffangung, Trockenreinigung und Verbrennung der Hochofengase in Rhonitz, von M. Moschitz, Bergrath; beschrieben von G. Oelwein, k. k. Bergwesens-Exspectant.
e) Vereinigter Holzgas-Schweiss- und Puddelofen in Rhonitz, vom Bergrath Moschitz; beschrieben von G. Oelwein.
f) Beschreibung der neuen Silberschmelzhütte in Přibram; von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister daselbst.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

a) Ueber die Wiederherstellung des beschädigten Uhorner Teichdammes nächst Sebmöllnitz; von E. Filla, k. k. Schichtenmeister daselbst.
b) Mittheilungen über die in Přibram ausgeführten Cementarbeiten; von J. Novák, k. k. Kunstwesens-Adjunct in Přibram.

Messinstrumente.

Rectificirter Gebrauch des Strompendels zu Wassermessungen. Nach P. v. Rittinger's Gesetzen der Bewegung fester Körper in Flüssigkeiten; bearbeitet von E. Jarolimek, k. k. Pochwerks-Verwalter in Nagyag.

Jahrgang 1864.

Mit einem Atlas von 17 lithogr. Tafeln. Preis 2 Thlr., 3 fl. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

Ueber den Effect der Přibramer Wassersäulenmaschinen; von J. Novák, k. k. Oberkunstmeister in Přibram.

Wasserhebung.

Beschreibung der Drucksätze der 450pferdekräftigen, direct wirkenden Wasserhaltungs-Dampfmaschine auf dem Leier-Schachte in Brandeisl; vom Kunstmeiser Joh. Friedrich daselbst.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

Walzenauftrag-Versuche; von Joh. v. Bellusich, Pochwerksschaffer in Přibram.

Concentriren.

a) Abänderungen am continuirlich wirkenden Setzherde, Vervollkommnung der Eintrag-Vorrichtung; von Fr. Rauen, Pochwerksschaffer in Schemnitz.

b) Drehgumpen-Versuche; von Jov. Bellusich.
c) Drehgumpe zur Erzeugung von gleichförmig dichter oder schlemmgerechter Trübe; von A. Palmer, k. k. Schichtenmeister.
d) Vergleichende Versuche über das Ausbringen auf gewöhnlichen Stossherden mit und ohne Anwendung von Sortirgumpen; von F. Jarolimek, k. k. Pochwerksschaffer in Nagyag.
e) Leistung continuirlicher Stossherde beim Kreuzberger Pochwerke in Nagybánya; von A. Palmer.
f) Resultate der Concentrations-Versuche auf den neuen continuirlich wirkenden Stossherden, gegenüber den Stossherden älterer Construction mit elastischen Prellen; von Fr. Rauen, Pochwerks-Inspector in Schemnitz.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Erzaufgichtungs-Wagen in Rhonitz. Angegeben von Moschitz, k. k. Bergrath; construirt und beschrieben von G. Oelwein, Bergwesens-Exspectant.
b) Lufterhitzungs-Apparate für die Hochöfen des Rhonitzer Schmelz- und Gusswerkes; beschrieben von F. Adámosi, k. k. Exspectant.
c) Die neue Kupfer- und Silber-Extractionshütte zu Avanza im Venetianischen; entworfen, ausgeführt und beschrieben von A. Hauch, k. k. Hüttenverwalter in Schmöllnitz.
d) Die Bessemerhütte in Neuburg; von J. Schmidhammer, k. k. Verwalter daselbst.

Land-, Wasser- und Strassenbau.

a) Kurze Beschreibung des Dachstuhles mit gebogenen Bundträmen über die Haupttracte des neuen Sudwerksgebäudes in Hallein; von E. v. Lürzer, k. k. Exspectant.
b) Der Bau von Essen ohne Gerüst; von J. Nowák, Oberkunstmeister in Přibram.
c) Ueber Arbeiterwohnungen; von R. Sauer, Berg-Ingenieur der Nordbahn-Kohlenwerke in Mährisch-Ostrau.
d) Entleerung eines Kunstteiches durch einen Hebe-Apparat: von Fr. Jucho, k. k. Directions-Bau-Ingenieur zu Klausenburg.

Mess- und andere Instrumente.

a) Hubzähler, wie er bei den Maschinen der Kohlenwerke Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand bei Buschtěhrad allgemein in Anwendung ist; von A. Hutzelmann, k. k. Bergrath in Rappitz.
b) Apparat zum Probiren von Röhren bis zu 15 Fuss Länge und 18zölligen lichten Durchmesser, wie er bei dem Zbirower k. k. Eisenwerke in Verwendung ist; entworfen von A. Hutzelmann, k. k. Oberkunstmeister in Přibram.

Jahrgang 1865.

Mit einem Atlas von 15 lithogr. Tafeln Preis 2 Thlr., 3 fl. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Dampfkraft.

a) Einmauerung des neuen Dampfkessels am Lill-Schachte in Přibram; von Jos. Hrabák, k. k. Kunstwesens-Adjunct daselbst.
b) Dampfmaschinen-Anlage zur Wasserhebung im Einigkeits-Schachte zu Joachimsthal; von M. Jaritz, suppl. Kunstmeiser daselbst.
c) Die bevorstehende Aufstellung der 450pferdekräftigen, direct wirkenden Wasserhaltungs-Dampfmaschine am Kübek-Schachte bei Kladno; von Jos. Friedrich, Kunstmeister in Brandeisl.

Horizontale Förderung.

a) Förderwägen zum Seitwärtsstürzen bei den Franz-Erbstollner Pochwerken zu Nagyág; von E. Jarolimek, k. k. Pochwerksschaffer daselbst.
b) Bahnwagen zum Transport der Eisenerze am Gyalárer Bergbau; von Fr. Jucho, Directions-Ingenieur in Klausenburg.

Förderung nach auf- und abwärts.

Holzbahnen in Fallorten des Szarkáser Steinkohlen-Bergbaues; von J. Beneš, Bergverwalter zu Szarkás.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

Das Cylinder-Gebläse in Franzensthal: von Joh. Novák, Oberkunstmeister.

Maschinen zum Formgeben und Zertheilen der Stoffe.

Blechscheere zur Erzielung eines kreisrunden Schnittes; von W. Gerscha, k. k. Eisenwerks-Verwalter in Ebenau.

Nasse Aufbereitung.

Das Zerkleinern.

a) Stausatz oder Siebpochsatz für gestautes Ladenwasser nnd Steinsohle; von J. v. Bellusich.
b) Qnetschversuche; von Joh. v. Bellusich.

Sortiren.

a) Rittinger's Spitzlutten; von A. Scherks, k. k. Pochwerks-Inspectors-Adjunct in Schemnitz.
b) Klärkasten für das Läuterwasser zweier stetigwirkender Stossherde in Nagyág; von E. Jarolimek, Pochwerksschaffer.

Concentriren.

a) Setzrad-Versuche; von Joh. v. Bellnsich.
b) Bestimmung der Mehldichten; von Joh. Höfer, k. k. Bergwesens-Praktikant in Nagyág.
c) Versuche mit der Sortirgumpe für die ersten milden Mehle; von J. Höfer.
d) Drehgumpe für die Schlämm-Apparate im nenen Einigkeiter Schlämmhause zu Joachimsthal; von M. Jaritz, k. k. suppl. Kunstmeister.
e) Versuche mit den stetigwirkenden Stossherden; von Joh. Höfer.
f) Zunge zur Trennung der Educte am stetigwirkenden Stossherd im Franz-Erbstollner Pochwerk zu Nagyág; von E. Jarolimek.
g) Drehherd-Versuche; von Joh. v. Bellusich.
h) Beschreibung der Herdproducten-Sammelrinne beim Drehherde im Einigkeitsschächter Poch- und Schlämmwerke in Joachimsthal; von M. Jaritz.

Aufbereitungs-Anlagen.

Beschreibnng der Pochwerks-Anlage am Einigkeits-Schacht in Joachimsthal; von M. Jaritz.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

Ueber Holzdarrung; von W. Gerscha, k. k. Eisenwerks-Verwalter in Ebenau.

Jahrgang 1866.

Mit einem Atlas von 13 lithogr. Tafeln. Preis 1 Thlr. 20 Sgr., 2 fl. 50 kr. Oe. W.

Maschinen zur Aufnahme der Wasserkraft.

a) Schwamkrng-Turbine mit Schiebereinlauf für das Wasch-Quetsch- und Schlammwerk in Bohntin nächst Přibram; von J. Novák, k. k. Oberkunstmeister in Přibram.
b) Förderturbine am Theresia-Schachte zu Idria; ausgeführt von P. Grübler, k. k. Bergverwalter; beschrieben von A. Gstöttner, k. k. Bergpraktikant.

Förderung nach auf- und abwärts.

Beschreibung einer Aufzugsmaschine am Prokop-Schachte der Steinkohlenwerke Sr. Majestät des Kaisers Ferdinand; von A. Hutzelmann, k. k. Bergrath daselbst.

Gebläse und Ventilations-Apparate.

Grubenventilator auf den Steinkohlenwerken der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft zu Steierdorf; von B. Roha, Oberverwalter.

Nasse Aufbereitung.

Sortiren.

Versuche mit Spitzlutten; von A. Scherks, Pochwerks-Inspectors-Adjunct in Schemnitz.

Concentriren.

a) Versuche mit continuirlich wirkender Setzgumpe; von Joh. v. Bellnsich.
b) Läuterung auf einem continuirlichen Drehherde; von Joh. v. Bellusich.

Aufbereitungs-Anlagen.

Die Kohlenaufbereitungs-Anlage am Heinrich-Schachte bei Mährisch-Ostrau; von R. Sauer, Berg-Ingenieur daselbst.

Hüttenmännische Arbeiten und Anlagen.

a) Ueber Blechfabrikation; von W. Gerscha, k. k. Eisenwerks-Verwalter in Ebenau.
b) Torfpuddelofen mit Rostfeuerung; von W. Gerscha, k. k. Eisenwerks-Verwalter in Ebenau.
c) Holzdarrung mit der Ueberhitze der Flammöfen in Kudsier; von E. Polgary, k. k. Eisenwerks-Verwalter.

Mess- und andere Instrumente.

Röhrenprobir-Vorrichtung im k. k. Gusswerke Mariazell; von Ludw. Reinhard, k. k. Ingenieur-Adjunct daselbst.

Wien. Druck von Carl Fromme.